This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

## Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

## About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

## À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3433 06272721 3

Ex libris

Joannis Chriſtophori Niemann,

M. D.

*Cum ſumus neceſſariis negotiis, curisque vacui, tum avemus aliquid videre, audire, discere; cognitionemque rerum aut occultarum, aut admirabilium ad bene beateque vivendum neceſſariam ducimus.*

CICERO.

120

Berhand

Halle 1770.

J. C. Niemann

Elias Bertrand, erster reformirten Prediger zu Bern,
der königl. preussisch. Acad. zu Berlin, der königl.
großbrittan. zu Göttingen u. der churf. Gesellsch.
d. Wiss. zu Leipz. u. zu Mainz Mitglied.
S. das neue gelehrte Europa. 12 Theil.
Wolfenb. 1757. 8. [illegible]
[illegible] p. 889 sein Leben zu finden.
Natus est a. 1712.

# MÉMOIRES

## SUR LA STRUCTURE INTERIEURE DE LA TERRE,

PAR

M. ELIE BERTRAND,

*M. D. S. E.*

ET

*Membre de l'Académie Roïale des Sciences de Prusse.*

ASTOR LIBRARY NEW-YORK

*A ZURIC,*

CHEZ HEIDEGGUER ET COMPAGNIE.

M DCC LX.

Sententiam unius ſemper ſequi, non vitæ eſt, ſed factionis. *Senec.* de vit. beat. Cap. XXX.

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

## A MONSEIGNEUR
## BÉAT SIGISMOND OUGSPOURGUER,

SENATEUR DE LA REPUBLIQUE DE BERNE, VICE-PRESIDENT DE LA CHAMBRE SUPREME DES APPELLATIONS DU PAÏS DE VAUX. &c. &c. &c. &c.

## *MONSEIGNEUR!*

PROTECTEUR des Sciences, que Vous cultivâtes toûjours avec tant de soins, Vous dedier

 un

un Livre eſt un hommage, que le Public regardera comme Vous être dû. Mais celui, que je Vous préſente, eſt-il digne de paroître ſous un Nom auſſi illuſtre? Votre bonté, MONSEIGNEUR, dont, plus d'une fois, j'éprouvai les effets, mettant quelque prix à ces Eſſais, Vous engagera, je m'aſſûre, à ne pas déſaprouver la liberté, que je prends. Ce ſera même une prévention favorable pour l'Auteur que d'oſer ſe produire ſous Vos Auſpices.

Foible Avocat dans une grande cauſe, j'expoſe à vos yeux éclairés une ancienne querelle, auſſi fameuſe par le nombre des Tenans, que par la

variété

variété des opinions. Philoſophe & Juge, prononcés, MONSEIGNEUR, & qui connoît Vos lumières ſouſcrira à Vôtre déciſion. CATON & CICERON, qui, comme Vous, participoient au Gouvernement d'une République, ne dédaignèrent pas de prendre part aux diſputes des Philoſophes. Semblable à ces Romains, à jamais celébres. . . . Mais pourquoi chercher, hors de Votre Famille, le ſujet d'un noble & juſte Paralelle? Semblable à Votre illuſtre PERE, dont la mémoire ſera immortelle parmi Nous, Vous ſçavés joindre l'étude à l'action, & les ſpéculations aux affaires: Vous pouvés dire avec

SCIPION, *Nunquam minùs otiosus sum quàm quum otiosus; nec minus solus quàm quum solus.* Mieux Vous sçavés Vous occuper; Plus doit-on ménager votre loisir; comme HORACE faisoit celui d'AUGUSTE.

*. . . . . . . in publica commoda peccem,*
*Si longo sermone morer tua tempora. . . .*

Je me hâte de Vous offrir les assûrances du profond respect, avec lequel j'ai l'honneur d'être,

*MONSEIGNEUR*

VOTRE très humble & très obéïssant Serviteur

E. BERTRAND P.

Berne le 20. Juillet 1752.

Mémoi-

# MEMOIRES
## SUR LA
# STRUCTURE INTERIEURE DE LA TERRE.

IMAGINER une hipothèſe, qui n'explique qu'une partie des Phénomènes, ou qui renferme des ſupoſitions, accompagnées de peu de vraiſemblance; raporter à la même cauſe des effets, qui viennent du concours de pluſieurs, ou méconnoître la principale, ce ſont des fautes, que de Grands-Hommes ont commiſes par prévention, & qu'un Homme ordinaire peut quelques-fois apercevoir avec un peu d'attention. Cette obſervation, que tant d'expériences confirment, eſt, en particulier, applicable au ſujet, que nous avons deſſein de traiter, la ſtructure intérieure du globe, que nous habitons.

POUR ne pas manquer le principal mérite, auquel je puiſſe prétendre, dans une matière ſi ſouvent maniée, je veux dire, la préciſion de l'ordre, & la netteté du raiſonnement, je réüni-

rai dabord ſous le même point de vuë, tous les Phénomènes, qui nous ſont les mieux connus : Ce ſera le ſujet d'un prémier Mémoire. J'éxaminerai les diverſes hipothèſes imaginées, pour rendre raiſon de ces Phénomènes : Ce ſera le ſujet d'un ſecond Mémoire. Sans chercher à inventer un nouveau ſiſtème, j'eſſaierai, ſi, en combinant quelques idées, qu'on a déja propoſées ſéparement, on ne peut pas, comme je le préſume, y trouver une explication complète de ces Phénomènes, & rendre mieux raiſon de l'état préſent de notre Globe : Ce ſera le ſujet du troiſième & dernier Mémoire.

# PREMIER MEMOIRE.

## PHENOMENES DE LA STRUCTURE INTERIEURE DE LA TERRE.

SI LES obſervations étoient en plus grand nombre; ſi les faits étoient plus complets, & mieux raſſemblés, la Théorie de l'intérieur du Globe ne ſeroit pas ſi imparfaite. A peine la prémière écorce de la Terre nous eſt-elle connuë. Les Mines, qui ont donné lieu à foüiller ſon ſein, ne ſont pas communes; & les plus

plus profondes encore ne pénétrent pas à la huit millième partie de ſon diamétre.

JETTONS d'abord les yeux ſur la ſuperficie, elle eſt liée avec l'intérieur ; ſa ſtructure même en dépend.

I. Du fond des Mers.

LES Mers, le Continent & les Isles partagent la ſurface de notre Globe. Le fond des Mers eſt rempli d'autant d'inégalités, que la ſurface des terres. C'eſt l'idée, que nous en donne BOYLE, fondé ſur d'éxactes rélations. * On prétend qu'il y a des profondeurs d'une lieuë, & des endroits même, où l'on ne peut trouver aucun fond. Les Isles & les Ecueils ne ſont que les ſommets des Montagnes. Les Courans, les Bouillonnemens, les Tourbillons, les Goufres, les agitations cauſées par des feux ſoûterrains, ces Volcans, ſortis quelques-fois du ſein des eaux, ces ſecouſſes qu'éprouve la Mer, & qu'ont réſenti plus d'une fois les Vaiſſeaux, tout cela annonce que ces Terres, ces Bancs, & ces Rocs, qui ſervent de Baſes aux Mers, ſont caverneuſes, remplies de vuides, de fentes & d'abîmes, comme le continent.

II. La Terre composée des lits.

LA Maſſe de notre Terre jusqu'à une profondeur, qui n'eſt pas connuë, peut-être jusqu'au centre, où cependant WODWARD ſupoſe un Globe immenſe d'eau, le



* Voiés Théologie de l'eau de J. A. FABRICIUS trad. en François par Mr. le D. BURNAND Liv. I. Ch. VII. p. 124. R. BOYLE *relationis de fundo Maris.* M. DE BUFFON Hiſtoire Natur. Tom. II. Part. XIII. pag. 198.

P. CASATI & SWENDEM, un Globe de feu, cette Masse est composée de diverses matières disposées par Bancs, par Lits, par Couches, ou par Assises. Ces Lits sont d'une épaisseur, d'une composition & dans des directions extrémement variées, quoi que dans l'étenduë determinée d'une Masse, ils aient, à peu près toûjours, la même épaisseur & les mêmes matières. Dans les Plaines ces Lits, placés les uns sur les autres, conservent un Paralèlisme assés éxact. Ils s'élèvent ordinairement, se courbent & s'abaissent avec les Montagnes, dont ils suivent toutes les irrégularités, & les infléxions, en tout sens. Si la pente de la Montagne est douce, les Lits s'élèvent graduellement. Si elle est abrupte, ils s'élèvent aussi brusquement, ou ils se trouvent coupés, à peu près perpendiculairement

Si les Loix de la pesanteur y sont gardées.

WODWARD, * DERHAM † & d'autres Auteurs, fondés sur quelques faits, avoient

* J. WODWARD; An Essay towards a naturals History of the Earth. La prémière Edition est de 1685. 8. Londres; la seconde de 1702. Il y en a une troisième de 1723. M. J. J. SCHEUCHZER traduisit cet ouvrage en latin. Tiguri 1704. 8. *Specimen Geographiæ Physicæ.* Le même ouvrage a paru en françois à Paris 1735. 4. Geographie Physique ou Essay sur l'Histoire naturelle de la terre traduit par M. NOGUEZ. D. M. les pièces ajoutées sont traduites par le P. NICERON. Voiés une excellente Dissertation de Mr. R. G. RILLIET soutenue sous la Présidence de feu Mr. GAB. CRAMER. *Specimen Physicum de hodierna terræ structura.* 4. Gen. 1735; ou le Systeme de WODWARD est bien deffendu.

† G. DERHAM; Théologie Physique &c. Livre III. Chap. II. pag. 90. suiv. 8. Rotterd. 1730.

avoient cru pouvoir avancer, qu'aſſès ordinairement ces couches étoient placées, à peu près ſuivant les loix de la gravité. Mais on trouve pour le moins autant d'exceptions à faire à cette règle, qu'il y a d'obſervations, qui ſemblent l'établir. * Rien de plus commun que de trouver, immédiatement au deſſous, des mines, des métaux, des couches de matières plus légères.

LA poſition & la diverſité de ces couches ſervent à afermir la Terre, à favoriſer l'élévation des eaux, à les fixer çà & là, & à les contenir dans des Réſervoirs. Ici elles ſe filtrent, là elles ſe purifient, & ailleurs elles ſont retenuës dans des reſervoirs à l'abri de l'évaporation & pour fournir aux ſources conſtantes.

LES grandes Montagnes forment diverſes chaînes, qui ſont liées entr'elles, & avec le reſte de la Terre. On croit d'avoir obſervé que les plus conſidérables giſent aſſés éxactement, les unes d'Occident en Orient, les autres, du Nord an Sud. De part & d'autre, ces Montagnes ont des Avances, qui

III. Poſition, liaiſon & correſpondances des Montagnes.

* Voiés Hiſtoire de l'Académie. Ann. 1708. pag. 93. Edit. de Hol. Ann. 1712. pag. 67. Ann. 1716. pag. 13. Philoſ. Transact. No. 336. pag. 541.

BERNH. VARENII *Geographia generalis*. Amſt. Elzev. 1650. 12. Lib. I. Cap. VII. Propoſ. VII. pag. med. 69.

BERNH. RAMAZZINI *de Fontium Mutinentium admir. ſcaturigine*. Cap. I. pag. med. 251. inter *Opera omnia*. Genev. 1717. 4.

qui coupent assés régulièrement la longueur, à angles droits, ou aprochant du droit; ensorte que, considérées dans les grandes chaînes, ces deux lignes sont ordinairement, à peu près, paralèles, l'une, à l'Equateur, l'autre, au Méridien. Les Lits, qui composent ces Montagnes, ont, entr'eux & avec le reste du Globe, les mêmes liaisons & la même correspondance.

Montagnes de glaces.

LES Gletschers, ou Montagnes de glaces, dans le Grindelwald, Canton de Berne, sont un des Phénomènes les plus curieux, que la Suisse nous présente. Mr. ALTMANN vient de nous le faire connoître, dans un bel ouvrage allemand. C'est un Lac de près de 40. lieuës de longueur, sur environ une demi-heure de largeur, dont la surface, même en Eté, est gélée, à une grande profondeur. Le bassin, qui soutient ce Lac, est de marbre, qui est, de toutes les pierres, celle, sur laquelle la gélée fasse le moins d'impression. Il s'échape des eaux de dessous ces glaces, par les Gorges de la Vallée. En ce précipitant, elles se sont gélées çà & là, & ont formé des Piramides de glaces admirablement variées. Ces eaux forment ensuite la Rivière, qu'on nomme Lutschinen. Par le moïen de cette glace, qui couvre la surface de ce Lac, est arrêtée, ou retardée l'évaporation des eaux. Ainsi ce bassin peut fournir constamment aux sources, qui en sortent. Cette glace prévient aussi la corruption de ces eaux. Ce Lac est environné de cimes toûjours couvertes

vertes de neiges, qui, en se fondant un peu dans les chaleurs, entretiennent l'eau du bassin, & empêchent aussi que le Soleil n'en fonde la glace. Dans le Grindelwald, on voit, par une Gorge, tomber des glaçons, qui avoient été flotans; car la glace se fend en Eté, &, soulevée par l'addition des eaux, qui viennent des neiges fonduës, il s'en détache quelques pièces, qui tombent. Ces Montagnes de glaces augmentent, pendant quelques Années, puis il survient un Eté chaud, qui les recule. C'est ce qu'on vit en 1719. & ce qu'on avoit observé en 1540.

IV. Des Vallées & de leurs correspondances.

LES Montagnes, quelqu'irrégulières qu'elles soient dans châque chaîne, ont cependant une correspondance sensible, de même que leurs Coûches. Ainsi, deux Montagnes, placées dans la suite d'une même chaine forment entr'elles des Vallées de différentes largeurs, & les Avances de ces Montagnes répondent alternativement les unes aux autres; de sorte que les parties saillantes de l'une répondent aux parties rentrantes de l'autre, comme les rives d'un Fleuve, qui serpente dans une Plaine, ou comme des ouvrages de Fortifications. Plus les Vallées sont étroites, plus les Avances sont fréquentes & aiguës. Par tout les Lits intérieurs suivent ces contours extérieurs; à moins qu'ils ne soient coupés perpendiculairement. *

C'EST

* Voiés BOURGUET lettres Philosoph. dans son Mémoire sur la Théorie de la Terre. §. 4. pag. 181. sur les infléxions de ces lits voiés Hist. de l'Academ. 1708. pag. 39. Comment. Academ. Bonon. pag. 73. Spectacle de la Nat. Tom. III. p. 146. Hol.

Lits coupes dans les Valons etroits.

C'EST en effet ce qui ſe voit aſſés ordinairement dans les Valons étroits. Ils laiſſent, entre les deux Montagnes, une Profondeur ou un Abîme, plus ou moins grand, au fond duquel coule communément de l'eau. Ici les bords de part & d'autre ſont eſcarpés, & pour l'ordinaire les Coûches ſont tranchées, ou rompuës; mais ſéparées, deſorte que celles d'une des Montagnes correſpondent dans l'épaiſſeur, la direction & la matière, à celle de la Montagne vis-à-vis. Alors la Montagne eſt, de part & d'autre, à peu près, au même niveau. On peut voir, près de Montcherand, Village du Bailliage d'Yverdun, une Caverne en quart de ſphère, formée par l'élévation d'une Coûche de Roc jaune, en arc de Voûte, ſe préſenter ſur le bord eſcarpé de la Rivière de l'Orbe, & répondre à une ouverture ſemblable, placée de l'autre côté de la rivière, du côté du Village d'Agis. Dans les Cataractes les Lits ſont coupés en deux ſens & une portion des Lits ſupérieurs paroît avoir été enlevée avec effort.

V. Des fentes & des trous.

FORT ſouvent les Coûches les plus ſolides des Montagnes ſont interrompuës par des trous & des fentes de diférentes largeurs & profondeurs, perpendiculaires & obliques, diverſement inclinées. Il en eſt auſſi, qui ſéparent les Coûches, qui ſont ſoulevées; & aſſés ſouvent les unes & les autres ſont remplies de matières hétérogènes, Métaux, Minéraux & Végétaux. Elles donnent paſſage à des éxhalaiſons, à des flammes, aux vents & aux eaux paſſagères, ou perma-

permanentes. Il y a auſſi ſur toutes les Montagnes des trous, des puits ou des Goufres, qui deſcendent, perpendiculairement, ou à peu près, dans les Cavernes, ou à des Réſervoirs d'eau. Tel eſt le trou de St. Patrice en Irlande, dont BOATE donne la deſcription, & qu'on regardoit comme le chemin, qui conduiſoit en Purgatoire. PLOT dit que, dans la Province de Stafford en Angleterre, il y a auſſi un Goufre, qu'on a ſondé jusqu'à la profondeur de 2600. piés ſans trouver ni eau, ni fond. Nos Montagnes ont fréquemment de ces Puits.

Des Cavernes, Grottes & Conduits ſouterrains.

PRESQUE toutes les Montagnes ſont caverneuſes. Quelques-unes de ces Cavernes ou Grottes préſentent aſſès régulièrement une portion de Sphère & par le ſoulèvement d'une Coûche, une ſorte de Voute. Souvent pluſieurs de ces Grottes aboutiſſent les unes aux autres, & ſe communiquent par des Conduits irréguliers. Il en eſt qui, ſuivant la Direction des Coûches ſéparées deſcendent vers l'horiſon. Dans celles, qui ſont le moins expoſées à l'air, ſe forme le Stalactite, qu'on trouve ſous diférentes formes & en divers états; de ces concrétions légères apellées *Lac Lunæ.* Dans ces Grottes, où naiſſent ces concrétions légères, on voit une ſorte de régularité, qui ne repréſente pas mal des ouvrages de ſculpture entaſſés ſans goût. Ailleurs ſe forment diférentes ſortes de Criſtalliſations. Les chaleurs extraordinaires de l'année 1719. aiant fondu les neiges & les glaces, & permis d'aborder le ſommet

sommet du Zinggen, l'une des Montagnes aux environs du Lac de glace du Canton de Berne, on entra dans une Grotte tapissée de Quilles ou de Colonnes de Cristal. * L'une, entr'autres, pesoit huit quintaux. Les ouvriers la târèrent, en se servant d'un Instrument de fer. La félure se communiqua dans toute la longueur de la Quille. Le fond de la Caverne étoit couvert de Cristal devenu jaune par l'attouchement d'une Terre jaune argilleuse, sur laquelle il avoit reposé. Il y a encore des Cavernes, qui sont formées par les intervales, que laissent des Rochers culbutés, apuiés les uns sur les autres, contrebutés, & faisant voûte, quelques-fois liés par un suc pierreux, ainsi que la chaux, ou le ciment unissent les pierres d'une maçonnerie. Ce sont dans plusieurs des Réservoirs d'eaux, ou des Lacs, d'où naissent les Fontaines, les Ruisseaux & les Rivières. La Mer communique, par des Canaux souterrains, à plusieurs, ce qu'on aperçoit par la salure, ou par le flux & le reflux. De là, la communication de certains Lacs entr'eux, & la correspondance d'autres Lacs avec la Mer. C'est par cette raison qu'un Lac, ou une Mer intérieure, qui reçoit une multitude de Rivières, sans que rien en sorte à la surface, ne s'élève point, ou ne sort pas de ses bords. Ce que le P. KIRCHER ajoute est moins certain, qu'il n'y a qu'une seule Mer, qui se communique par des Canaux & des Fleuves soûter-

* La Mine de Grimsel est très-riche en beaux cristaux. V. Transact. Philosoph. Vol. XXXIV.

foûterrains. Il y a plus de certitude dans ce que ce fçavant Jéfuite & JACQUES GAFFAREL ont receuilli, dans leurs Mondes foûterrains, fur les Eaux & les Canaux cachés fous terre, & qui fe décélent çà & là. Mr. J. ALBERT FABRICIUS a cependant adopté la communication & la circulation univerfelle des eaux de deffus avec celles de deffous la terre, fans en dire de raifon. * On voit, en petit, quelque chofe de pareil, à la Valée de Joux. Les Lacs, qui y font, reçoivent une Rivière & des Ruiffeaux, & fe déchargent vifiblement par des trous, que les gens du païs apellent des Entonnoirs. Plus bas, près de Valorbe, on voit fortir cette eau de deffous un Roc, pour former la Rivière de l'Orbe. C'eft dans ces Conduits foûterrains que plufieurs Rivières vont fe perdre tout à coup, comme le Niger, l'Euphrate, le Lycus, l'Oronte, l'Eurotas, le Rhône & d'autres. † C'eft encore dans ces Cavernes que fe préparent ces matières qui s'enflament, & forment par leur éruption des Volcans, qui vomiffent la flame & des torrens de matières liquéfiées. Il eft même des Volcans, qui, par des Canaux foûterrains, paroiffent avoir entr'eux une Communication fenfible au dehors. En général, on a obfervé que les Montagnes de pierres à chaux & de



* Voiés fa Theologie de l'Eau Liv. II. Ch. VI. pag. 200. & fuiv. 8. la Haye 1741.

† Voiés la differtation de J. MOEBIUS *de Fluminibus quæ intercidunt & renafcuntur*. 4. Lip. 1682. citée par FABRICIUS ubi fupra pag. 203.

marbre, celles qui abondent en soufre, de même que les Isles, sont les plus caverneuses. Il n'est pas rare de trouver dans le fond des Cavernes de grosses pierres détachées, qui, quelques-fois semblent être tombées de la Voûte; mais qui d'autres-fois paroissent avoir été tirées d'ailleurs &, pour l'ordinaire, on trouve dans toutes, des vestiges de ruïnes & de disruption. Il paroît que plus les Cavernes sont profondes en terre, plus elles sont grandes & étendues.

Observations, ou moins certaines, ou qui se détruisent.

VOILA les principales observations, que j'ai eu lieu de faire sur les Montagnes, que j'ai visitées. Il est d'autres observations générales, moins certaines; il en est même, qu'on trouve ordinairement démenties. Dans le rang des prémières, je mets celle de BOURGUET, que les plus hautes Montagnes sont entre les Tropiques, dirigées du Nord au Sud, & au milieu des Zones tempérées, dirigées de l'Ouest à l'Est; * que les plus basses sont vers les Cercles polaires & les Poles. On peut encore moins dire avec Mr. DE BUFFON, † que les plus hautes Montagnes se trouvent près de l'Equateur; puis que la plus grande partie de la Ligne répond à la Mer. J'ôse dire aussi que le même Auteur s'est trompé, lors qu'il a avancé que de part & d'autre d'une Valée, ou d'un Bras-de-Mer étroit, les

* Mémoire sur la Théor. de la terre. §. XII. XIII. XIV. pag. 195.

† Histoire Naturelle: Théorie de la Terre T. II. Art. I. pag. 6. & 7. & alibi passim.

les Montagnes étoient de même hauteur, ou au même Niveau. Mille faits, qu'on peut recueillir, en parcourant nos Montagnes, contredisent cette observation. Le P. KIRCHER supose, avec moins de fondement encore, qu'il y a deux Chaînes de Montagnes, qui répondent aux deux Colures, une à l'Equateur & deux autres aux Tropiques. Une Observation plus sûre, mais qui n'est pas universelle, comme on l'a prétendu, c'est qu'assés souvent les Montagnes partagent les Continens, les Isles & les Promontoires, dans la plus grande longueur, & présentent, de part & d'autre, une pente, qui continuë à s'abaisser, jusqu'aux Plaines ou aux Mers, sous lesquelles les Coûches vont se plonger.

VI. Matières hétérogènes dans les Licts de la Terre.

DANS les Bancs de Rochers, dans les Coûches de terre ou de sable, on rencontre des matières hétérogènes. Ici ce sont des sucs huileux, épaissis, des matières inflammables, soufre, bitume, asphalte, pétrole, naphte, le jais ou l'ambre jaune. Là ce sont des sels, le Sel Gemme, le nitre, le salpêtre, l'alun, le vitriol, le chalciti, le borax, le colcothar, le cobalt ou l'arsenic &c. Tout cela se rencontre diversement mêlé avec diférentes sortes de sable, de gravier, de terre, de limon, de glaise, d'argile ou de marne. Ailleurs se trouvent les pierres-précieuses de diférentes couleurs, ou les cristaux de diverses formes, des cristalisations de plus d'une espèce, ou des pierres figurées, connuës sous les noms

d'Ethites, de Geodes, de Pepites &c. Souvent ce sont des Marcassites informes ou régulieres, des pierres mêlées de soufre, de sel & de parties métalliques Les métaux plus ou moins précieux se présentent aussi, ou dans les couches ou dans les fentes, avec plus ou moins d'abondance. Confondus avec tous ces Fossiles, on déterre souvent des Restes du Régne animal & du Régne végétal. * Enfin tous ces corps sont dans la terre en blocs, en masses, en grains, en feuilles, en coûches ou en filets, entiers ou brisés; en nature ou changés; dans leur lieu naturel & primitif, ou déplacés & dans un lieu accidentel.

VII. Des Marais.

AUX environs des Etangs, des Lacs & des Mers, le long des Rivières, ou près des Torrens, quelques fois aussi sur les Montagnes, dans les Vallées les plus élevées, on voit des Marais, qui diferent en étenduë, comme

* Voiés SCHEUCHZERI *Phyfica Sacra.* Tab. 47. ad 60. a pag. 49. ad 55. Traité des Pétrifications avec Figures. 4. Paris 1742.
Geographie Physique de WODWARD. &c. passim.
Sur les Plantes fossiles ou les empreintes voiés J. J. SCHEUCHZERI *Herbarium diluvianum* passim. Lugd. Bat. 1723. fig. Mémoire de l'Acad. des Sciences. ann. 1692. Juin. Sur les fruits pétrifiés; une chataigne BUTNER *Rudera Diluvii Testes.* Tab. XVIII. fig. I.; une noix vomique SCHEUCHZER in *Specim. Lithograph. Helvetic.* pag. 44. fig. 60. Id. *Epist. dissert.* in Ephem. Nat. Curios. Dec. III. An. V. & VII. pag. 78. Le fruit de l'Arbre Triste selon Mr. DE JUSSIEU Histoire de l'Academ. 1721. pag. 1. & Mémoires pag. 89. En tout cela l'imagination n'aide t'elle point quelques fois a la réalité?

comme en profondeur. Ces Marais présentent un mélange de Végétaux, restes de Plantes, de Feuilles, de Racines, entrelacées & mêlées avec de la terre noire ou bitumineuse. Très souvent, on y déterre des Arbres enfoncés en tout sens & à diverses profondeurs. † C'est quelques-fois une Forêt, dont les Arbres abatus, sont couchés dans la même direction, les racines tenans encore au tronc. Il en est, qui sont encore debout, comme ils ont végété. On a même observé des Arbres, qui ne croissent point aux environs des lieux, où on les trouve. Quelques-fois ces Marais sont couverts d'une ou de plusieurs Coûches de diverses matières superposées. Tel est le Terrain des environs de Modène, suivant les rélations de RAMAZZINI. * J'ai eu lieu d'observer plusieurs fois que les Coûches des hauteurs voisines se plongent sous les Marais, & semblent les soûtenir; comme ailleurs les mêmes Coûches abaissées paroissent former le bassin des Lacs. Les Marais des Plaines sont plus profonds que ceux des Vallées. On trouve des Marais, qui semblent n'avoir point de fond. On y voit des sources & des puits d'une fort grande profondeur & d'une eau très-pure. J'en ai mesuré un de



† Transact. Philosoph. No. 67. pag. 2050. No. 224. pag. 381. No. 228. pag. 526. No. 275. pag. 980. No. 335. pag. 478. No. 330. pag. 296. &c.

* RAMAZZINI *de Fontium Mutin.* pag. med. 251. BOETII DE BOOT Gemmar. & lapid. histor. lib. II. Cap. CLVIII.

ces Puits dans les Marais d'Orbe, Canton de Berne & de Fribourg, qui avoit 86. piéds, avant qu'on eut autant deſſéché ce Terrein. Ces ſources, par des Canaux ſoûterrains, viennent des hauteurs ou des Montagnes voiſines.

VIII. Des Carrières de Tuf.

QUELQUES-fois, à découvert, ou ſous une Coûche de terre, de ſable ou de gravier, on voit des Carrières, ou des Lits de Tuf, plus ou moins poreux, & plus ou moins durs. Ces Lits ſemblent n'être compoſés que de morceaux de bois, de petites branches, de rameaux, de mouſſes, de feuilles d'arbres, ou de plantes, dont on voit diſtinctément l'impreſſion, le tout mêlé avec du ſable & lié enſemble par un ſuc pétrifique, qui a ſervi, comme de Ciment à ces matières; ſouvent on y trouve des coquilles fluviatiles en nature; & ſouvent des branches d'Arbres incruſtées. Près de ces amas de Tuf, on voit, pour l'ordinaire, des Ruiſſeaux ou des ſources, qui incruſtent de même les corps, qui s'y trouvent. *

IX. Pierres figurées, qu'on raporte aux Teſtacées, Cruſtacées, Animaux & Plantes de la Mer.

CE qui a ſingulièrement attiré l'attention des Curieux, & ce qui fait aujourd'hui le fond de tant de Cabinets, c'eſt cette multitude immenſe de Foſſiles, ſemblables aux Coquillages, aux Poiſſons & aux Plantes de

* Voiés dans le *Hamburgiſches Magazin*. Vol. VI. 1750. No. 5. pag. 441. les Obſervations de Mr. C. G. SCHOBER ſur les Coûches de Tuf près de Langeſalſe en Thuringe. Ce que ce Sçavant a obſervé là, je l'ai veu a peu près à Montcherand & à Agiez près d'Orbe dans les Carrières qui s'y trouvent.

de la Mer. Les uns envifagent ces corps comme des dépouilles de la Mer, d'autres les confondent fans exception avec les Congélations, les Coalefcences, les Criftallifations, les Pétrifications, les Concrétions de la Terre, ou fupofent qu'ils ont été dans fon fein, depuis fon origine. Ce Phénomène général mérite un certain détail. Voici ce qu'on peut obferver d'effentiel fur ce jujet.

Quantité de ces Foffiles.

D'ABORD, il faut obferver que la quantité de ces Foffiles, qu'on raporte aux Animaux & aux Végétaux de la Mer, Coquillages de diverfes fortes, Tubercules, Dents de Poiffons, ou de Monftres marins, que cette quantité, dis-je, eft incroiable: Ce n'eft qu'après avoir vifité quelques Montagnes, en détail, qu'on s'en forme une idée jufte, que ceux, qui n'ont vû que des Cabinets, ne fcauroient avoir. On en trouve dans les quatre Parties du Monde, dans les Montagnes & fous les Plaines; mais en plus grande quantité, fur les lieux élevés, plus rarement dans les lieux bas; dans les Continens & dans les Isles; fur le bord des Mers & dans les lieux, qui en ont toûjours été fort éloignés. Il en eft, qui font à la furface de la terre; d'autres au fond des plus profondes Mines, fous les Marais, fous les Rivières, & on ne peut pas douter qu'il n'y en ait dans les Lits, qui font fous les Mers. * On en rencontre

 dans

* Voiés *Della Storia naturale marina dell' Adriatico* de Mr. VITALIANO DONATI. Venet. fol. 1750.

dans des Lits de toutes ſortes de matières de terre, de ſable, de marbre, de pierre à chaux, de pierre à fuſil, de craie, d'ardoiſe, de marne; & pour l'ordinaire, ces Foſſiles ſont de la même matière que les Lits, où ils ſe trouvent. Depuis le ſommet des Alpes, le point le plus élevé de l'Europe, jusqu'à cent piés ſous terre dans le Terrein d'Amſterdam; depuis ſeize cents Toiſes au deſſus du Niveau de la Mer, jusqu'au deſſous de ce Niveau; depuis le haut d'une Montagne, jusqu'au fond d'une Mine de Mille ou de douze cens piés, on en rencontre. Ils ne ſont pas par tout en même quantité; mais en tel lieu, il s'en voit une telle abondance, qu'il ne paroit pas poſſible que ces Animaux euſſent jamais pû vivre à la fois, & l'on n'a jamais aperçu de Mer, où ils aient été en ſi grand nombre. On en trouve des Bancs de plus de cent lieuës de longueur. L'Amas, qu'on en voit en Touraine, à plus de trente lieuës de la Mer, eſt de plus de cent-trente millions de Toiſes cubiques, ſelon l'eſtimation de Mr. DE REAUMUR. † Les ſables de Boulogne ſont remplis d'une multitude inépuiſable de Cornes d'Ammon, qui n'ont pas une ligne de diamètre. * Non loin de la Ste. Croix Bailliage d'Yverdun, on trouve une ſi grande quantité de Dards de Hériſſons enchaſſés dans

† Hiſtoire de l'Academ. des Sc. Ann. 1720. pag. 7. & Mémoires 500. Voiés auſſi GASSENDI vita. PEIRESKI. lib. IV. pag. med. 255.

* Comment. Academ. Bononien. pag. 66.

dans le Roc, mêlés de quelques autres Coquillages, que, quand tous les Crustacées, qui ont vécu à la fois, se seroient dépouillés là, il ne pourroit pas y en avoir autant. Quelle quantité de Pectoncles & d'Huîtres, sur la Croupe, qui regarde Yverdun, & qui n'est pas éloignée de Wuitebœuf? On sçait ce que BOURGUET, & les Sçavants du Comté de Neufchâtel ont dit de la quantité, qui s'en trouve dans ce païs-là. † Combien de Montagnes, qui sont remplies de toutes parts de ces Fossiles? Au raport de VALLISNIERI, * on ne sçauroit mettre le pied à terre, près de Livourne, qu'on ne foule des Productions marines. Il est des Carrières de toutes sortes de pierres, qui semblent n'être composées que de Coquillages, mêlés & unis ensemble. Il est des Villes entières bâties de pierres, qui, vuës de près & au Microscope, présentent un assemblage de ces Coquillages. Ainsi la pierre de quelques unes des Piramides d'Egipte: Ainsi les Carrières de Vienne en Autriche en sont remplies. Ce qu'il y a de remarquable, c'est la quantité & la diversité, qui se voit dans châque pièce. Dans un morceau, qui ne sera pas bien grand, vous y verrés en même tems des Pectinites, des Echinites, des Coclites, des Turbinites, des Alcyons, des Madrépores, des Tubulaires. Ainsi trouve-t-on des m[illegible] ou des groups qui présentent des assem[illegible]



† Traité des Pétrificat. passim.

* De corpi marini che sù Monti si trovano. [illegible]

ges de diverſes ſortes de Coquillages marins, bisarrement aſſemblés. Souvent auſſi dans certains Bancs, les eſpéces ſont ſéparées & ſolitaires. Ainſi encore, des eſpéces de cailloux répréſentent, par leurs ſpirales, les mémes volutes & les mêmes contours. J'ai vû de même, avec une loupe, une pierre de moulin, qui préſentoit de toutes parts des Coquillages, d'un caillou blanc ou griſâtre, j'en diſtinguai de deux ou trois ſortes. Que de faits de cette eſpéce, ne pourrois-je pas raſſembler, qui nous font déja ſoupçonner que tant de corps pourroient bien n'être pas des dépouilles de la Mer?

Variété de ces Foſſiles.

CONSIDERONS maintenant la variété des eſpéces de ces Foſſiles. Elle eſt très grande. Ceux qui ont voulu trouver dans la Mer les Analogues ont fait de grands éfforts, auxquels nous ſommes, du moins, redevables des noms & des claſſifications, qui mettent de l'ordre & de la diſtinction dans les denombrements & dans les Cabinets. Nous avons, à cet égard, de grandes obligations à Mrs. SCHEUCHZER, BOURGUET, aux Sçavans Editeurs du Traité des Pétrifications, qui a été imprimé à Paris, il y a une dixaine d'Années, à Mrs. J. THEODORE KLEIN, J. PHILIPPE BREYN & à pluſieurs autres Naturaliſtes. Voici les principales ſortes de pierres figurées, dont on a raporté l'origine à la Mer.

Bélemnites.

ON compte, au moins, ſix eſpéces de Bélemnites, autrement apellées, Pierres Digi-

Digitales, Pierres de Lynx, ou de Tonnère. Mr. BREYN les a disposés méthodiquement, & en compte encore davantage. BOURGUET croit que ce sont des dents d'un Animal marin. † Il est encore des Alvéoles, qu'on supose apartenir à ces dents. G. A. WOLKMAN présume que c'est l'épine du dos de quelqu'Animal. Voila deux idées bien diférentes. On peut remarquer la même incertitude & les mêmes oppositions sur grand nombre d'autres sortes de Pierres.

IL y a, au moins de trois sortes de Pierres Lenticulaires, qui diférent en figure & en grosseur, que BOURGUET pense être des Tubercules de diférens Coquillages. * Il est aussi des masses apellées, Pierres Fromentaires; parce qu'elles répréſentent un assemblage bisarre de toutes sortes de Grains. On supose de même que ce n'est qu'un amas de ces Couvercles dépouillés de leur envelope extérieure. Il est des Rochers prodigieux, des Bancs énormes tout composés de ces pierres là. J'en ai vû de la sorte dans le chemin, de la Valée du Lac de Joux à Valorbe, dans le Bailliage de Romainmôtier. La quantité de ces prétendus Tubercules y est immense. Pierres Lenticulaires & Fromentaires.

ON comte jusqu'à cinq sortes d'Entroques, d'Astéries Colomnaires, ou de Colonnes Entroques.

† Lettres Philosoph. Lettre I. pag. 1. suiv. Traité des Pétrificat. Pl. LV.

* Idem ibidem. Traité des Pétrifications. Pl. L.

lonnes étoilées. Il feroit même aifé d'en multiplier les efpèces. HELWING prétend que ce font des Fragmens de Plantes Coralines. BOURGUET des parties de l'Etoile Arbreufe, qu'on apelle auffi Tête de Médufe, & Araignée de Mer, † qui, fuivant RUMPHIUS, †† a plus de quatre-vingt-mille articulations.

Gloffopêtres. ON trouve un très grand nombre d'efpêces fort diférentes de Gloffopêtres. Les uns croient que ce font des Dents du Chien-marin, apellé Charcharias ou de quelqu'autre Animal de Mer. C'étoit le fentiment de FABIUS COLUMNA, de NICOLAS STENON & d'AUGUSTIN STELLA. D'autres ont avancé que ce n'étoit que des œufs de diférentes efpèces pétrifiés.

Plantes de Mer. ON peut compter plus de quarante efpèces de Pierres, qu'on raporte plus ou moins heureufement aux Plantes marines, ou à ces arbres, que des vers de mer conftruifent pour leur logement, comme les Abeilles forment leurs raïons.* A l'une ou à l'autre de ces claffes on raporte les Alcyons, les Champignons, les Pores, les Madrépores, les Coraux, les Coralloïdes. Nous avons

† Lettres Philof. Lettre I. Traité des Pétrific. Planche LVIII.

†† G. E. RUMPHII *Thef. Cochlear. Conchar. Conchyl.* &c. Tab. XV. XVI.

* Voiés fur ces Polypiers, & ces Ouvrages d'Animalcules les Obfervations de Mr. BERNH. DE JUSSIEU. Mémoires de l'Academ. des Scienc. Novembre 1742.

avons une ſavante Diſſertation de Mr. KLEIN ſur les Tubulaires marins, lesquels peuvent tout auſſi bien être raportés à ces Plantes, ou ramifications des Vers.

J'AI vû, au moins, une douzaine de ſortes d'Hériſſons de Mer. Mr. BREYN les partage en ſept claſſes. Mr. KLEIN les diviſe en trois, ſous lesquelles ſe rangent les diférens genres avec leurs eſpêces. Il ſeroit bien dificile de claſſifier cette multitude immenſe de Pierres de diférentes figures & grandeurs, qu'on regarde comme les Dards, ou Raïons de ces Hériſſons. Il eſt fort remarquable qu'en tel endroit, où l'on trouve une quantité prodigieuſe de ces Dards, on n'y aperçoit pas un ſeul Hériſſon. * Hériſſons & leurs Dards.

NOUS avons dans nos Montagnes quelques eſpêces qu'on raporte, dans les mêmes principes à l'Etoile-Eſculente de BELLON. Etoile eſculente.

NOUS y trouvons auſſi, de huit à dix eſpêces d'Huîtres fort diférentes. † J'en ai vû, dont les Battans étoient ſéparés, d'autres, qui ſembloient avoir été entr'ouvertes, & la matière, dont elles étoient compoſées, paroiſſoit avoir rempli l'intervale; mais toûjours elles étoient de la même pierre Huitres.

* Vid. Rumph. Tab. XIII. & XIV. Traité des Pétrif. Pl. LI. & ſuiv.

† Voiés Rumph. Tab. XLVII. & XLVIII. & Traité des Pétrif. Plan. XIV. & ſuiv.

pierre que le Rocher dans lequel elles étoient enchaffées.

Coquilles bivalves.

ON trouve grand nombre de Pierres, qu'on raporte aux Moules, aux Tellines, aux Pectoncles & à d'autres Coquilles Bivalves, raiées & non raiées, avec diverfes canelures, ftries, côtes.

Vers marins.

ON a encore plufieurs efpèces de Pierres, dans lesquelles, on trouve de la reffemblance avec les Vers marins. On pourroit en établir des claffes, des genres & des efpèces.

Coquilles univalves.

ON compte, outre cela, jusqu'à cinquante fortes d'Efcargots, de Cornets & de Trompettes, Coquillages à Volutes Univalves.

Nautiles & Cornes d'Ammon

ENFIN on peut diftinguer aifément fix efpèces fort diftinctes de Nautiles, ou de Voiliers & plus de quarante efpèces de Cornes d'Ammon.

FINISSONS ce dénombrement par ces trois obfervations. La prémière, c'eft que fort fouvent une feule Montagne fournit de toutes ces efpèces, qui apartiennent aux Mers les plus éloignées, aux Mers d'Europe & d'Amérique. C'eft ce que BOURGUET prétend avoir obfervé dans la feule Côte-au-Fées. La feconde, c'eft que plufieurs de ces Foffiles n'ont point d'Analogues connus dans la Mer. Le Coquillage pétrifié fe voit dans les Cabinets des Curieux, & le Coquillage marin eft encore

dans

dans le fond de l'Océan, où personne ne l'a vû. On se tire d'embarras par la distinction entre les Coquilles Littorales & Pélasgiennes. La troisième, c'est qu'il y a, dans une portion assés petite du Mont-Jura, plus de ces Fossiles ressemblans aux Coquillages connus ou inconnus de toutes les Mers & de toutes les Plages, qu'il n'y en peut avoir dans une étenduë beaucoup plus considérable de l'Océan.

NOUS devons encore parler des divers Etats, dans lesquels se trouvent ces Fossiles. Ils sont presqu'autant variés par leur Etat que par leurs Espèces. Dabord on en voit, qui, par leur poli & leur émail, ressemblent le mieux, aux Coquillages marins; mais ils ont toûjours l'aparence d'avoir été calcinés. Ils renferment aussi beaucoup de sels vitrioliques. Tels sont les Coquillages de Reims. Tels ceux de la Touraine. WODWARD témoigne qu'il y en a beaucoup de cette sorte en Angleterre. C'est dans la classe des Pectoncles & des Huîtres que j'ai trouvé le plus ordinairement cette écaille émaillée dans les Coquillages de la Suisse. Encore ai-je observé ces trois choses. La prémière, que ce n'est qu'une Couche, une écaille fort mince, & plus mince, sans contredit que ne l'est la Coquille de Mer analogue. La seconde, que cette partie émaillée se léve facilement par lames friables. La troisième, c'est que sous cette légère Couche se trouve la matière même du Lit, où ils sont renfermés. Plus souvent

Divers Etats de ces Fossiles.

vent encore ces Pierres figurées ſont ſans émail, Caillous, Marbres, Pierres à fuſil, Marne durcie, Argile, en un mot, de la matière-même de la Couche, où ils ſont adhérans, ou dont il paroît viſiblement qu'ils ont été détachés. Ce ſont quelques-fois des Criſtalliſations, des Agathes, des Cornalines, plus ſouvent encore des Marcaſſites ou de la Mine métallique. Sur les Montagnes de Siléſie, & au deſſous dans les Ravines & les Champs, on trouve des Conchites, ou amas de Coquillages, chargées de bandes dorées, argentées & criſtalines. Elles ſont ſemblables en dureté au Marbre, ſe poliſſent comme l'Albâtre. On en fait des Tabatières & des Vaſes. Mr. HEUMAN en a donné la deſcription dans les Actes de l'Académie de Berlin. Dans une lettre de Mr. ROTARI à Mr. VALLISNIERI, on trouve la deſcription des Coquillages des Montagnes de Vérone, qui ſont dans une Pierre blanche & tendre; les Coquillages ſont d'un blanc ſi poli qu'ils ſemblent vernis. C'eſt aſſés ſouvent la partie intérieure des Coquillages, que ces Foſſiles répréſentent; mais ſouvent auſſi, c'eſt la partie extérieure & convèxe, quoi que WODWARD l'ait nié à CAMERARIUS. On en voit de ces Foſſiles, dans le Roc-même où ils réſident, une quantité prodigieuſe, qui ſont, ou par la groſſeur, ou par la figure, viſiblement imparfaits. Il en eſt de comprimés, d'écraſés, d'aplatis, d'alongés, de tordus. L'on ſçait cependant que les Co-

quillages, dans tous leurs états, ſont trop fragiles, pour ſoufrir de forte compreſſion, ſans ſe briſer. On avance d'ailleurs que ces corps Foſſiles reſſemblent encore aux corps naturels, même dans leurs Accidens. Ainſi, dit-on, on trouve des Dents de Poiſſon, qui ſemblent uſées par l'uſage. Il ſeroit bien étonnant, ſi, parmi des milliers de Pierres de cette eſpêce, on n'en trouvoit pas quelques unes, qui portaſſent, par avanture, cette aparence d'uſure. On rencontre, dit-on encore, des Coquillages pétrifiés, qui ont des trous, ſemblables à ceux que fait le Pourpre, ou des conduits pareils à ceux que font certains Vers; mais on ſçait qu'il y a auſſi des Vers dans la terre, qui percent les Pierres. On ajoute qu'on trouve quelques-fois, dans l'intérieur de ces Coquillages-Foſſiles, la marque de l'endroit, où devoit avoir été lié le poiſſon, & où la perle devoit avoir été attachée. Eſt-il bien ſûr que l'imagination ne préte rien ici à la réalité, & que l'on n'ait point cru voir ce que l'on s'étoit imaginé devoir être? On a prétendu, outre cela, trouver de la conformité entre le poid ſpécifique des Coquillages de Mer analogues avec les Foſſiles & avec la Couche, où ils étoient renfermés : Quant à moi, j'aſſûre avoir trouvé des Tellines, des Pectoncles & des Huîtres dans une argile légère & dans du Roc le plus dur & le plus péſant.

Des Poiſſons Foſſiles.

CE n'eſt pas ſeulement des Teſtacées & des Cruſtacées que l'on trouve dans le ſein

fein de la terre; mais auffi des Poiffons & des Empreintes de Poiffons, ou leurs Arêtes, leurs Epines † & leurs Squeletes. Les quatre parties du Monde ont fourni aux Curieux de quoi orner leurs Cabinets. Ces Foffiles font, fans doute, en beaucoup moindre quantité que les Coquillages. Les lieux, où on les trouve, font plus rares, &, dans ces lieux-là, ils font moins communs. Il s'en rencontre fur la Côté de Coromandel, à la Chine, non loin de Tripoli, en Egypte & dans plufieurs endroits de l'Allemagne & de l'Italie, dans le Canton de Glaris, à Oeninguen, près du Lac de Conftance &c.

Divers Etats de ces Poiffons Foffiles.

ON peut dire, en général, que ces Poiffons font en deux états diférens. Souvent

† POMPON. MELA. Lib. I. Cap. XVI. JULII SOLINI *Polybiftor.* Cap. XIV. OVIDII *Metam.* Lib. XV. ✝. 262. & *feq.* Hift. de l'Acad. ann. 1703. pag. 27. ann. 1714. pag. 10. &c. ann. 1721. pag. 1. & Mémoires pag. 93. Hiftoire 1723. pag. 21. & Mémoires pag. 299.

VALLISNIERI *de corpi marini che fu monti fi trovano.* 4. Venife 1721. pag. 2. fuiv.

WAGNER *Helvetia Curiofa.* pag. 318.

SCHEUCHZERI *Pifcium querelæ & vindiciæ*, paffim. Traité des Pétrifications. 4. Paris 1742. Planche LX. fig. 439. 440. 441.

Transact. Philofoph. No. 360. pag. 963.

SCHEUCHZERI *Phyfica Sacra* Tab. XLIX. pag. 49. Sur le Squelette d'un Crocodile trouvé en Thuringe, pétrifié & mettallifié, voiés les *Mifcellanea Berolinenf.* Tom. I. pag. 99. Sur des Hyppopotames voiés MONTI, *Monumentum diluvianum*, & Mémoires de l'Academ. ann. 1724. pag. 309.

vent ce n'eſt qu'un ſquelette imprimé, ou comme gravé ſur la Pierre. Ce ſont les plus communs. D'autres-fois ils ſont en relief. De ceux-ci encore, les uns paroiſſent d'une ſubſtance cornée, les autres ſont de vraies Pierres. D'autres ſont métallifiés. Enfin il en eſt de criſtalliſés. Tous varient en couleur. Il en eſt de rougeâtres, de jaunes-luiſans, de dorés, de noirs, de bruns, plus ou moins foncés. Fort ſouvent ces Poiſſons-Foſſiles ſemblent être mutilés, écraſés, ſans queuës, ſans aîlerons, avec des parties transpoſées. On en voit de courbés en arc & quelques fois on rencontre des groups biſarres, où amas confus de parties ſéparées. Très ſouvent ils ſont dans des Pierres-Fiſſiles. En fendant la pierre, on fend l'Animal. Tels ſont ceux des Montagnes de Verrone, ſuivant la deſcription de ROTARI: Tels encore ceux du Cabinet de MOSCARDI & de BASLER.

QUANT aux Eſpéces, on croit avoir reconnu des Brochets, des Perches, des Truites, des Ferrats, des Anguilles, des Saluz, des Harangs, des Sardines, des Anchois, des Turbots, des Têtus, des Dorades, des Guapervas du Bréſil, des Crocodiles d'Egypte, des Poiſſons volans, des Hériſſons, des Crabes, des Araignées, ou Etoiles de Mer. * Eſpéces.



* Sur les Etoiles de Mer, Hériſſons, Crabes &c. pétrifiés, voiés Traité des Pétrifications. Planch. LI. & ſuiv.

Reftes d'Animaux terreftres.

NON feulement on reconnoît dans les Foffiles le raport avec les Animaux marins; mais encore on y trouve les Reftes de divers Animaux terreftres. Tel eft le Squelette pétrifié de ce grand Eléphant, trouvé à vingt & quatre pieds de profondeur à Tonnen près d'Erfort dans le Langraviat de Thuringe. TENTZELIUS nous a donné la defcription des parties de cet Animal, qu'il fupofe avoir été enfeveli dans ce lieu au tems du Déluge. † Telle eft encore l'Yvoire-Foffile de la Sibérie, dont on fait un commerce & divers ouvrages. On l'apelle *Mamout:* J. BERNARD MULLER, dans fa Rélation allemande, des mœurs & ufages des Oftiackes, prétend que ce font de vrais os. D'autres penfent que c'eft *l'Ebur-Foffile* de PLINE, & que jamais ces corps n'ont fait partie d'aucun Animal. On a auffi trouvé de groffes Dents, des Cornes, †† & des offements de toutes figures & de toute grandeur, dans divers lieux,* &

† Sur cet Eléphant, voiés une Rélation dans une Lettre à Mr. le Paft. DE LUZE. Traité des Pétrifications. pag. 133. fuiv.

Sur les Reftes d'Eléphans de Sibérie, voiés Mémoires de l'Academ. des Scienc. ann. 1727. pag. 429. fuiv.

On prétend avoir trouvé en Ecoffe des Cornes de Daims d'Amérique. Voiés Transact. Philofoph. No. 227. pag. 849.

†† Memoir. de l'Acad. des Scienc. ann. 1727. pag. 153. &c.

* Memoir. de l'Academ. des Sciences ann. 1715. pag. 242. ann. 1719. pag. 30. ann. 1721. pag. 429. &c.

& à diférentes profondeurs; mais presque toûjours dans des Lits de gravier, de terre ou de ſable. On en a trouvé près de Heidelberg, près de Hildesheim, près de Canſtad. On en a trouvé en Moravie, en Siléſie, en Saxe, en Heſſe & en divers endroits de la Suiſſe. Mais, en général, ces découvertes ne ſont pas communes.

IL n'eſt pas aiſé de reconnoître les eſpèces d'Animaux auxquels ces os apartiennent. Souvent des Reſtes d'Animaux très diférens ſe trouvent confondus ſans diſtinction. Ainſi à Canſtad près de Stoutgard, à vingt pieds de profondeur, dans un lit de ſable, on a deterré un amas conſidérable, mais confus, de toutes ſortes d'oſſemens d'Animaux Sauvages & Domeſtiques, grands & petits, depuis l'Eléphant à la Souris. Rarement en trouve-t-on, qui aient entr'eux de l'adhérence & ſouvent ils ſont caſſés & épars. Eſpéces.

ON trouve ces oſſements en trois états diférens. En nature, comme l'Yvoire Foſſile de Sibérie. Cela eſt rare ailleurs. Quelques-fois, ils ſont comme calcinés, ou brûlés, & remplis d'un ſel vitriolique. Souvent enfin ils ſont pétrifiés ſimplement, ou avec des additions de parties métalliques & criſtallines. Etats.

FIN DU PREMIER MEMOIRE.

# SECOND
# MEMOIRE
## SUR LA
## STRUCTURE INTERIEURE
## DE LA TERRE.

# SECOND MEMOIRE.

## DIVERSES HYPOTHESES POUR RENDRE RAISON DE LA STRUCTURE INTERIEURE DE LA TERRE.

QUAND il ne s'eſt agi que d'expliquer comment ces Pierres figurées, ſemblables à des corps marins, d'Animaux & de Végétaux, ſe trouvoient dans le ſein de la terre, les Philoſophes ſe ſont partagés en deux claſſes. Les uns ont dit que ç'avoit toûjours été des corps terreſtres, dont l'origine devoit être la même que celle des autres Foſſiles, qui ont quelque régularité conſtante. Les autres ont regardé tous ces corps comme des reſtes de la mer, & des dépouilles du régne animal, ou du régne végétal. Pour expliquer enſuite comment la mer avoit pu laiſſer ces corps dans la terre, on a imaginé une multitude de ſyſtêmes diférens.

Les diverſes claſſes d'hypothèſes imaginees.

CEUX qui ne ſe ſont pas contentés de conſidérer ces Foſſiles; mais qui ont obſervé qu'ils ſe trouvent à toutes ſortes de profondeurs, dans des Couches uniformément poſées, & dans le ſein de Montagnes liées entr'elles, ont compris qu'il falloit, en indiquant l'origine de ces corps, rendre raiſon de la formation même de ces couches, & de la ſtructure générale & pré-

fente de notre Globe. Dans cette vuë, on a imaginé diférentes hypothèses, qui peuvent être rangées sous trois classes.

Chûte du prémier Monde.

LA prémière est la CHUTE DU PREMIER MONDE, que THOMAS BURNET a exposé systematiquement. * Cette idée est empruntée de PLATON, dans son Dialogue du Régne, d'où FRANCISCO PATRIZIO l'avoit déja prise.

Séjour de la Mer sur la terre.

La seconde est le SEJOUR SUCCESSIF DE LA MER sur les terres, d'où elle s'est retirée peu a peu **. Cette idée a été diversement présentée de nos jours par Mrs. DE LEIBNITZ ***, VALLISNIERI, † de JUSSIEU ††, de REAUMUR †††, de MAYRAN, ✠ LINNÆUS, CELSIUS & tout récemment par Mrs. DE MAILLET & DE BUFFON ✠✠, ARISTOTE & quelques

* THOMÆ BURNETII *Theoria Telluris sacra.* Londini 1681. & Amstel. 1699. 4. &c.

** BERNARD DE PALISSI, ou DE LA PALISSE est regardé comme Auteur de ce systême.

*** G. G. L. PROTOGÆA *in Actis Eruditorum Lipsiens.* Ann. 1693. pag. 40 - 44. Histoire de l'Acad. des Scienc. Ann. 1706. pag. 11. & suiv. *Miscellanea Berolinens.* Ann. 1710. pag. 118 - 120.

† De corpi marini &c.

†† Mémoires de l'Acad. des Sc. Ann. 1718.

††† Ibidem Ann. 1720.

✠ Histoire de l'Academ. Ann. 1721. Art. I. des diverses observations de Physique génerale.

✠✠ Voiés Biblioth. Raison. Extrait du Tom. I. de l'Histoire Naturelle générale & particul. de Mr. DE BUFFON, Tom. XLV. seconde Partie. pag. 248. & suiv.

ques Anciens avoient déja été, à peu près, de cette opinion. †

CE changement du Lit de la Mer a été diversement combiné avec la chûte d'une partie du prémier monde, & d'autres supositions par STENON, †† WHISTON, ††† HALLEY, * HARSTOEKER, ** BUTTNER, *** GAUTIER, ✠ le P. CASTEL, ✠✠ & quelques autres Savans.

LA

† ARISTOTELIS *Meteorologia*. Lib. I. Cap. XIV. STRABONIS Lib. I. ERATOSTHENE, STRATON le Physicien & XANTHUS de Lydie ont eu cette idée; ibidem: PLUTARCH. *de* ISIDE, & OSIRIDE. Voiés BOURGUET Mémoir. sur la Theor. de la Terre, pag. 178. & 79.

†† STENONIS *Elementorum Myologiæ Specimen*, in quo Carchariæ Canis dissectum caput exhibetur. pag 90. seq. 4. Florentiæ 1677. Ejusdem *de solido intra solidum contento*. ibid. 1679. 4.

††† WHISTONS Theory &c. 8. Londres 1722. 3me Edit.

* Voiés deux Mémoires de HALLEY Biblioth. Angl. Tom. XII. Part. II. pag. 337. suiv.

** Principes de Physique. 1696. Paris. 4. Conjectures de Physique. pag. 29. Amst. 1706. 4. Ecclaircissemens sur les conjectures de Physique. pag. 169. 177. ibid. 1710. 8. Suite des Ecclaircissemens pag. 82. suiv. ibid. 1712. 4.

*** BUTTNER *rudera Diluvii testes*. 4. Leips. 1710. Germ.

✠ Bibliotheque des Philosophes. T. II. à la fin, nouvelles conjectures sur le Globe de la Terre. Paris 1723. 8.

✠✠ Mémoires de Trevoux, Juin 1722. Art. LXI. pag. 1089.

Diſſolution de l'ancien Monde.

LA troiſième Hypothèſe générale eſt celle de la DISSOLUTION DU PREMIER MONDE PAR LE DELUGE. JEAN WODWARD en eſt l'Inventeur. Elle a été ſuivie par JEAN JACQUES SCHEUCHZER, le PLINE de la Suiſſe, par MONTI, * par BOURGUET, & par divers autres Sçavans. Quelques uns y ont aporté des changemens, croïans, par là, pouvoir mieux la défendre. C'eſt ce qu'on voit, en particulier, dans le Traité des Pétrifications imprimé à Paris en 1742.

CE ſeroit un long ouvrage, que d'éxaminer toutes ces ſupoſitions dans le détail. Elles varient dans le fond, dans la forme, & dans l'application. Pour éviter ces longueurs & les répétitions, où elles entraîneroient, nous raporterons plus commodément à quatre chefs généraux les réflexions, que nous avons à faire ſur les diverſes explications des Phénomènes, que nous avons expoſés dans notre prémier Mémoire.

* MONTI *de Monumento diluviano* nuper in agro Bononienſi detecto, Diſſertatio. 4. Bononiæ 1719.

I.

## EXAMEN DES SUPOSITIONS DE CEUX, QUI REGARDENT LES FOSSILES FIGURES, COMME DES PRODUCTIONS JOURNALIERES, QUI SE DEVELOPENT DANS LA TERRE.

PLUSIEURS Philoſophes, contens d'indiquer comment les pierres figurées, qu'on regardoit comme des reſtes d'Animaux & des Plantes, pouvoient ſe trouver dans la terre, ont avancé que ce ſont des productions, qui s'y forment, où s'y dévelopent continuellement.

DABORD quelques uns, comme LANG * & MISSON, † ont ſupoſé que, du ſein de la Mer, s'élevoient par l'évaporation, ou étoient emportés par des Courans ſouterrains, ou par d'autres cauſes, des ſemences d'Animaux teſtacées ou cruſtacées, lesquelles, introduites dans des conduits ſous terre, étoient depoſées çà & là. Ils ajoûtent que de ces ſemences étoient venus des Animaux, qui avoient vécu, cru & étoient morts ſous terre; enfin avoient été pétrifiés ou metallifiés par des ſucs, qui ont coulé dans ces lieux.

I. Opinions de ceux, qui croient que les ſemences de ces Animaux peuvent venir de la Mer.

VALLISNIERI, dans ſa ſeconde Lettre ſur les Corps marins, qui ſe trouvent ſur les Montagnes, refute très bien cette opinion,

Objections contre cette ſupoſition.

* *De origine Lapid. figur.*

† Voiages d'Italie. Tom. II. Lettre XXVII.

nion, que Mr. de FONTENELLE sembloit alors avoir adoptée. Il nie dabord ces Courrans & ces Canaux souterrains. Il observe que ces semences, ou les œufs, ne pourroient être élevés par l'évaporation, qu'ils sont attachés, où la Mère les a déposés par une matière visqueuse. Les poissons sous terre ne pourroient d'ailleurs ni croître ni vivre; l'air ni l'eau ne leur conviendroient pas. On trouve, outre cela, ces coquillages, & ces poissons dans le sein même des Couches de marbre, ou de roc, avec d'autres corps, qu'on regardoit comme des Plantes marines, Corraux, Coralloïdes, Rétépores, Madrépores, Tubulaires, &c. Ajoutons enfin que les régles de l'hydrostatique seroient ici violées d'une façon bien sensible, puis qu'on trouve de ces Animaux fort au dessus du niveau de la mer.

II. Opinions de ceux, qui pensent que ces Fossiles se forment dans la terre.

D'AUTRES ont attribué la formation de ces pierres à un jeu, ou à un méchanisme journalier de la nature: comme les tortuosités de certaines racines, les nœuds de quelques bois, les figures d'autres pierres, les desseins que présentent les marbres de Florence & les Agathes † de divers lieux, ou les différentes figures qu'offre la glace: Singularités, dont on seroit bien emprunté de rendre en détail quelque raison. Le Docteur PLOT, pour rendre cette idée plus

† Voiés RUMPHII Thesaur. Pl. LV. diversæ Icones Lapidis Achatis Pl. LVI. Cepites & Achates &c.

plus reçevable, a ſupoſé que quelque nature Plaſtique dirigeoit ces concrétions & ces coagulations régulières. * Quelques uns ont eu récours à des Matrices, dans leſquelles une matière encore liquide a pris ces formes, & a été modellée. Enfin la végétation des pierres, défenduë par TOURNEFORT, & par CAMERARIUS, a tiré d'embarras d'autres Auteurs. Ce ſont, diſent-ils, des principes ſéminaux, répandus dans la terre, comme dans la mer, qui ſe dévelopent par juxtapoſition, & par apoſition; comme les Sels, les Criſtaux, les Stalactites & les Stalagmites ſe forment, pour ainſi dire, ſous nos yeux.

Objections contre ces ſupoſitions.

DIRAI-JE, pour renverſer ces ſupoſitions, que le méchaniſme journalier de la nature produit bien des criſtalliſations, des ſublimations, des concrétions, d'où naiſſent certains corps, aſſés uniformes & aſſés réguliers; mais point auſſi parfaits que les Foſſiles, dont nous parlons? Obſerverai-je que ces corps, faiſans partie des Lits, où ils ſont enchaſſés, étant de même matière, il faut, en rendant raiſon de leur production, rendre auſſi raiſon de la conſtruction univerſelle de ces Lits, liés les uns aux autres, comme ils le ſont immédiatement avec les Foſſiles, qu'ils contiennent? Ajouterai-je que les natures Plaſtiques ſont bannies de la Phiſique, comme une ſorte de réfuge de l'ignorance, &

* Natur. Hiſt. of Oxfordshire.

& que les Matrices, dont on ne nous produit, ni preuves, ni veſtiges, ſont des chimères? Ferai-je remarquer enfin que la végétation des pierres eſt proſcrite, comme contraire à la nature? Mais une ſeule réfléxion renverſe, ce me ſemble, toutes les ſupoſitions que nous combattons. Ces pierres figurées ne ſe ſont pas formées, peu à peu, pièce après pièce les unes après les autres; puis qu'elles entrent dans la compoſition totale du Globe, ou de ſa Croûte extérieure; il faut donc qu'elles aient la même origine que cette Croute, par tout, du moins, où elle n'eſt pas entamée, ni dérangée. Ces Coquillages, qui ſont dans les Carrières de Vienne en Autriche, ou dans les pierres des Pyramides d'Egypte, n'ont pû être formés là, ni dévelopés peu à peu, mais ils y doivent être depuis la conſtitution, ou la création des Carrières mêmes.

## II.

## EXAMEN DES SUPOSITIONS DE CEUX, QUI EXPLIQUENT L'ETAT PRESENT DU GLOBE, PAR LES ACCIDENS, QU'IL A ESSUIE.

Comment divers accidens ont changé notre Globe.

ON ne peut douter qu'il ne ſoit arrivé à nôtre Globe des changemens conſidérables. Il a été, & il eſt encore, expoſé à divers accidens, qui, dans les vuës du Créateur, ont leurs deſſeins & leurs

leurs usages. STENON entreprend d'expliquer la structure intérieure & extérieure de notre Terre, & de rendre raison de l'origine des corps étrangers, qui s'y trouvent, par tous ces Accidens particuliers, dont nous ne contesterons pas la vérité; mais bien les éfets. Ici ce sont des attérrissemens successifs des alluvions, ou répanduës considérables; des inondations particulières, des rivières, qui ont formé des Lits, ou comblé certains Lacs & quelques Mers. Là ce sont des secousses & des tremblemens de terre, qui ont soulevé le fond d'autres mers, élevé des Montagnes & des Isles, où par là-même, doivent se trouver des corps marins. Ailleurs ce sont des Volcans, qui ont diversement dérangé la surface; des éboulemens, des afaissemens, qui ont abaissé certains points, englouti des Villes, des Païs entiers, détaché une partie d'un Continent, séparé une Presqu'isle, un Promontoire ou un Cap. *. De tout cela sont résultés ces inégalités, qui se voient sur la surface de la Terre, & ces ruines, qui s'observent dans son intérieur. RAY †, adoptant une partie de ces idées, soutient que toutes les Montagnes & leurs Cavernes ou Grottes, ont pû être formées



par

* ARISTOTEL. *Meteorolog.* Lib. II. Cap. VIII. PLINII *Histor. Natural.* Lib. II. Cap. LXXX. SENECÆ *Natural. Quæstion.* Lib. VI. Cap. I.

† Voiés l'Ouvrage de ANTOINE LAZARE MORO. *De Crostacei & degli alteri Marini Corpi che si trovano su Monti.* Libri due. Venezia 1740.

par des Tremblemens de terre *. Pour rendre les faits certains, & les conséquences probables, on compile sans nombre des passages d'HOMERE, d'HERODOTE, de STRABON, d'ARISTOTE, de PLUTARQUE, de PLINE, de SENEQUE, de POMPONIUS MELA & d'autres Anciens. ** On confirme ces autorités anciennes par les suffrages de divers Modernes : de VARENIUS, † qui croit que la Hollande & les Isles de la Zélande sont des dépôts du Rhin & de la Meuse, ou que †† la Chine est la production du Fleuve-Rouge, qui vient de Tartarie : du Pere KIRCHER, qui pense de même, qu'une partie de l'Arabie, entre le Golfe Persique & la Mer-Rouge, avoit été autrefois sous les eaux, & que la Tartarie-déserte avoit été couverte de la Mer-Caspienne.

Examen de ces supositions.

SUPOSANT, avec MOYSE, que le Monde n'a pas six mille ans d'antiquité, pourquoi des changemens si considérables seroient-ils arrivés durant les quatre prémiers Millénaires, tandis que nous voïons qu'il y en a eu en si petit nombre & de si peu importans, pendant le dernier Période

* RAY expose son sentiment dans le Chapitre troisième de sa prémière Considération sur l'Origine les Changemens & la Destruction du Monde.

** Vid. *Spec. Physicum de hod. telluris structura* Art. XIX. hypot. V. pag. 15. seq.

† *Geogr. general.* Lib. I. Cap. XVIII. Pr. IX.

†† *Mundus subterran.* Tom. I. Cap. II.

de, duquel nous avons des Monumens plus nombreux & plus ſurs ? Si, dans les anciens tems, dirai-je avec VARRON, dans les tems *fabuleux* il y a eu des révolutions, des accidens, des cataſtrophes ſi étranges, pourquoi n'y en a-t-il pas de pareilles dans les derniers tems, que le même VARRON apelle les tems *hiſtoriques* ? Ce qui s'eſt fait, pourquoi ne ſe feroit-il pas encore ? La Terre, dira-t-on, s'eſt durcie, elle étoit plus molle. La gravité agiſſoit depuis moins longtems. Mais la Terre ſe ſeroit bientôt diſſipée, ſi ſes parties avoient eû moins de cohéſion, ou qu'elle eut été moins dure qu'à préſent; &, ſi elle durciſſoit davantage, elle ne pourroit être travaillée par les hommes. Quoi donc ! des traditions obſcures des Poëtes, des témoignages incertains d'Auteurs, ſi ſouvent reconnus pour avoir été trop crédules, peu éxacts, avides du merveilleux, l'emporteroient-ils ſur des inductions certaines, qu'on peut tirer d'obſervations récentes & plus ſûres?

La Terre n'a pas ſubi de ſi grands changemens.

DEPUIS trois mille ans, les Côtes de la Baſſe-Egipte n'ont point changé, d'une manière conſidérable; ſeulement les embouchures du Nil, depuis quelques ſiècles, ſe ſont un peu remplies; parce qu'on n'y travaille plus. Si jamais la Mer avoit été plus haute, l'Egipte auroit été inondée. Si jamais elle avoit été plus baſſe, Jaffa, Eſiongaber, Tyr, Sidon & Carthage n'auroient pas été conſtamment des Ports de mer ſi fameux. Les Momies & les Piramides d'E-

gipte ne font-elles pas des monumens fameux, qui nous annoncent que l'Egipte n'a soufert aucun changement bien considérable? La Géographie la plus ancienne, comparée avec la moderne, que nous aprend-elle? Si ce n'est que de nos jours la position des Villes maritimes, des Mers, des Détroits, des Fleuves & des Montagnes est, à peu près, la même qu'au commencement de l'histoire. Les Palus-Méotides, ni le Pont-Euxin ne se remplissent pas, malgré les prédictions d'ERATHOSTENE †. Salmydesse, Themisvire & Sidene, sur leurs bords, sont dans le même état, & ne peuvent avoir été formés par le limon de l'Ister, du Thermodoon, ou de l'Iris. Depuis la même époque, on ne voit pas que le fleuve Pénée aporte un grand changement dans la Thessalie, non plus que le Méandre dans la Phrigie. Les Echinades, ou Curzolari, par les mêmes raisons, ne peuvent être des dépots de l'Archeloüs. Sur la foi d'un fameux Oracle, STRABON * avoit annoncé que, par les dons du Pyrame, la Cilicie se joindroit à l'Isle de Chipre; mais le Prophète & l'Historien se sont également trompés. Concluons donc que ces changemens arrivés à notre Globe, par des inondations, des tremblemens, des attérrissemens, & d'autres accidens pareils, n'ont point

† POLYBIUS Lib. IV. Cap. X. STRAB. Lib. I. pag. 51.

* STRAB. Lib. I. pag. 52. 53. & Lib. XII. pag. 535.

point été si fréquens, ni si considérables; qu'on raporte sur ce sujet bien des faits faux, douteux ou exagérés, & qu'on ne peut, par là-même, trouver dans ces causes accidentelles, la raison de la constitution générale & de la structure présente de notre Terre.

Ces accidens ne peuvent rendre raison de la structure regulière du Globe.

IL y a plus, c'est que, quand ces révolutions & ces changemens seroient aussi considérables & aussi certains, qu'ils le sont peu, ils ne pourroient encore rendre raison du raport, de la liaison & de la disposition régulière des Montagnes & des Vallées, sur la Terre & dans la Mer, non plus que de la suite uniforme & constante des Couches & de ce qu'elles contiennent. Par ces accidens, on expliquera, tout au plus, si vous le voulés, les ruptures, les dérangemens, qui s'aperçoivent çà & là. Les Lits formés par les fleuves, ou par les inondations, sont toûjours assés reconnoissables, par leur lieu, par leur position & par leurs matières; & on voit, sans peine, qu'ils n'ont aucun raport avec ces Assises générales & suivies du Globe. C'est pour n'avoir pas fait assés d'attention aux faits généraux & liés, qui restent inexpliqués & inexpliquables par ces causes accidentelles, qu'on a imaginé des causes particulières & successives, dont l'insufisance me paroît sensible.

## III.

### EXAMEN DES SUPOSITIONS DE CEUX, QUI EXPLIQUENT L'ETAT PRESENT DU GLOBE, PAR LE SEJOUR SUCCESSIF DE LA MER SUR LA TERRE, OU DE LA TERRE SOUS LA MER.

Translation de la Mer.

GRAND Nombre de Sçavants, aïant senti qu'un Phénomène général doit avoir une cause commune & générale, ont eu recours à une translation succeffive, ou à un progrès continuel des Mers, qui ont insensiblement gagné sur les terres, ou changé de place, & qui ont, par là même, laissé dans tous les lieux, qu'elles ont occupés, des Lits; &, dans ces Lits, des dépôts, sortis de leur sein; dépots, qui se sont durcis, & ont formé ces Bancs ou ces Couches, que nous avons observés. Que ce soient les terres, qui, en s'élevant, sont sorties du sein des ondes, ou que la Mer, en se retirant, ait laissé les terres à découvert & à sec, c'est, dans le fond, la même supofition, raportée à des causes diférentes.

Cette Idée a souvent été proposée.

J'AI déja remarqué que cette hypothèse du séjour naturel de la mer dans tous les lieux, où l'on croit trouver des corps marins, a été diversement réprésentée, & défenduë par des Philosophes célébres, anciens & modernes. Lorsque Mr. DE LEIBNITZ la proposa autrefois dans son projet

jet de Protogée en 1693, dans les Actes publics de Leipsic, elle étonna les Sçavans. Bientôt elle se fit des Partisans. Elle pénétra en France. Elle parut en 1706. dans les ouvrages de l'Académie Roïale, & quatre ans après dans les Mélanges de la Société Roïale de Berlin. Mr. DE LEIBNITZ donne a cette opinion un air de sistème; mais il n'en étoit pas l'Inventeur. Elle avoit déja paru sous diférentes formes. ALEXANDER ab ALEXANDRO l'avoit proposée *. CÆSALPIN l'avoit adoptée **, & plusieurs Sçavans l'avoient défenduë: Comme FRACASTOR ***, FABIUS COLUMNA †, SCILIA ††, & SILVIO BOCCONE †††.



* ALEX. ab ALEXANDRO Jurisperit. Neapolitani *Genial. dierum* Libri VI. Francof. 1591. 8. Lib. V. Cap. IX. fol. 264. seq.

** CÆSALPINUS *de Metallicis*. Lib. I. Cap. II. 4. Romæ 1596.

*** Voiés SARAINA *dell' Antichità, & Ampiezza di Verona*. 4. Veronæ 1649. Lib. II. & *Museum* FRANCISCI CALCEOLARII Sect. II.

† FAB. COLUM. dissertatio *de Purpura & Glossopetris*.

†† *La vana speculazione disingannata dal senso*. 4. Neapoli 1670.

††† *Museo di Fisca & di Esperience di* PAOLO O DON SILVIO BOCCONE. 4. Venezia. 2. Tom. 1697. Voiés aussi Recherches & Observations naturelles &c. Amsterd. 1674.

Voiés Bibliothèque raisonnée. Tom. XLV. pag. 248. suiv. II. Part. & BOURGUET Mémoire sur la Théorie de la Terre. pag. 178. suiv.

SCHWEDENBORG a de même prétendu que les Montagnes s'étoient amoncelées sous les Eaux. Voiés son *Prodrom. Princip. Rerum Naturalium*.

Raifons générales qui ne permettent pas d'admettre ces fupofitions.

MALGRE des Autorités fi refpectables, je ne fçaurois admettre cette hypothèfe, fous quelque forme qu'elle ait été déguifée, & de quelqu'ornement dont elle ait été parée. Deux raifons générales, qui frapent également toutes les diverfes fupofitions, qu'on a faites, & qui portent fur le fondement même, ne me le permettent pas.

I. LA prémière, c'eft que toutes les Couches, qui ençeignent notre Globe, ont manifeftement été concentriques, ou à peu près; &, à la diférence près que les Montagnes, qui les élévent en certains points, y mettent, elles le font encore. Les Lits des Montagnes font continués fous les Plaines, les Lacs & les Mers. Pofition, liaifon, correfpondance, contours, raport de la ftructure intérieure & extérieure du Globe, tout prouve que ce n'eft point ici un ouvrage fait pièce à pièce, à la longue, avec une extrème lenteur, & fans deffein. Ce ne peut donc être l'effet d'une translation fucceffive, ou d'un dépot infenfible des mers.

II. LA feconde raifon générale, qui renverfe tous ces fyftèmes, c'eft la nouveauté manifefte du Monde. Le Monde n'eft point affés ancien pour que ces changemens fucceffifs, qui demandent une fuite prodigieufe de Siècles, aient pu avoir lieu; fi du moins nous en jugeons par le peu de progrès de la Mer, & par le peu de changement des terres, depuis que nous avons des rélations

tions fûres. Puis que tant de circonftances & tant de monumens nous conduifent à reconnoître cette nouveauté de nôtre habitation, qui fe trouve d'ailleurs confirmée par le plus ancien & le plus refpectable des Hiftoriens, pourquoi ne m'en tiendrois-je pas à ce qu'il m'enfeigne? Quoi! eft-ce qu'une chofe deviendra fauffe, ou fufpecte, parce que MOYSE l'a dite? Préférerai-je à une Chronologie liée, fuivie, en harmonie avec tout ce que nous avons de plus fûr & de plus ancien, les réveries découfuës, inconfiftantes des Babiloniens, des Chinois ou des Egiptiens; monumens de la vanité de ces Peuples, & de leur folie.

ENTRONS dans quelque détail fur les diverfes branches de cette hypothèfe générale. Si c'eft à la Mer qu'il faut attribuer les Couches de la Terre & les Foffiles figurés, qu'elles contiennent; puis que ces Phénomènes s'obfervent par tout, dans les Montagnes & les Plaines des quatre Parties du Monde, il faut que la Mer ait été dans tous ces lieux, fans exception. Si d'ailleurs la Mer a changé fucceffivement de place, il faut que quelque caufe ait produit cette translation. Ici les Philofophes fe font partagés. Voïons quelques unes de leurs idées.

IL en eft d'abord, qui ont fupofé que le Centre de gravité n'étoit pas fixe, mais mobile, & qu'il fe mouvoit éfectivement d'un mouvement très lent, en s'aprochant fucceffive-

I. Syftème de ceux qui ont fupofé la

translation du centre de gravité.

cessivement & uniformément de tous les points de la surface du Globe. BERNIER a adopté cette singulière suposition. Cette translation du centre de pésanteur, ensuite des Loix de la gravitation, doit produire le même éfet que si les divers points de la surface s'abaissoient & s'élevoient successivement. En sorte que, selon les Loix de l'Hydrostatique, les Eaux auront dû suivre ce mouvement sur la convéxité du Globe, pour s'arranger toûjours dans les endroits les plus voisins de ce centre.

Examen de ce Systême.

CE seroit, il faut en convenir, une chose bien admirable, que de voir la Mer parvenuë au plus haut des Alpes, suivre la convéxité de ces monts, pour avoir un point d'apui ou un bassin, & le centre de gravité la tenir suspenduë en forme de cone, sur ces points de l'Europe les plus éloignés en éfet du centre réel du Globe. Il faut déja que ce centre ait, au moins, fait une révolution; &, que de Siècles ne lui a-t-il pas fallu pour cela?

Le centre de gravité est déterminé par la masse même.

NOUS renvoïons d'ailleurs à NEWTON les Partisans de cette opinion. Il leur aprendra que le centre de gravité n'est pas un point déterminé, indépendamment de la masse solide de la Terre; mais que ce point doit nécessairement être celui-même, autour duquel toutes les parties pesantes sont arrangées & fixées, en équilibre †. C'est-à-dire,

† Vid. Princip. Philos. natur. mathemat. J. NEWTONI: & conferantur prop. LXXIV. Lib. I. pag. 177. & prop. VII. Lib. III. pag. 369. Amst. 1714. in 4.

à-dire, qu'en fupofant une denfité, à peu près uniforme, le centre abfolu de gravité de toute la maffe de la Terre doit être le même que le centre géométrique de fa figure fphéroïde. Ainfi, pour déplacer ce point, il faudroit déplacer les parties folides, que les liquides fuivroient bientôt. Auffi longtems que les parties folides font fixes, & cohérentes, le centre l'eft de même; & le changement du centre feroit l'effet du changement de place des parties. Il faudroit donc qu'il y eût un déplacement très-confidérable de matière dans l'intérieur, ou une circulation d'une certaine maffe; fupofitions deftituées de tout fondement. Encore faudroit-il que cette circulation fut régulière; fans quoi elle cauferoit des fecouffes, des ébranlemens, qui mettroient en danger notre Globe.

II. Syftème de ceux qui font ufage d'un mouvement infenfible des Poles.

D'AUTRES Philofophes font ufage d'une vérité foupçonnée par HUYGENS & par NEWTON; mais démontrée par Mr. de MAUPERTUIS; favoir, que la Terre eft un fphéroïde aplati vers les Poles, en forte que fon plus grand cercle eft l'Equateur; dont le Diamètre furpaffe l'axe de quatre-vingt-dix-mille pieds, ou d'environ une foixante & quinzième partie. A cette vérité, ils joignent une obfervation du Chevalier DE LOUVILLE; favoir, que les Poles fe meuvent infenfiblement. De ces deux faits ils concluent que les Eaux, qui occupent toûjours les lieux, les plus bas,

ont dû ſuivre ce mouvement & couvrir ſucceſſivement les divers points du Globe.

Examen de ce Syſtème.

CE Syſtème a été préſenté par Mr. de VOLTAIRE *, avec ces graces ſéduiſantes, qu'il ſçait prêter aux choſes, qui en paroiſſent le moins ſuſceptibles. Qu'il me ſoit cependant permis, ſi c'eſt avec moins d'agrément, du moins avec plus de vérité, de propoſer mes idées ſur ce ſujet. Diraije d'abord, que divers Aſtronomes regardent ce mouvement des Poles comme nul †? Qui garantira en éfet d'illuſion, des obſervations ſi délicates? Que d'erreurs ne peuvent pas réſulter des inſtrumens & des réfractions? Si Mr. DE LOUVILLE a été éxact, qui garantira d'erreurs les obſervations de PITHEAS, faites deux mille ans auparavant.

Il faudroit que le monde eut des millions d'années.

ADMETTONS, pour un moment, cette ſupoſition. Il s'enſuit que notre Globe dure, au moins, depuis une Période entière, & vingt & trois degrés & demi de l'autre; ce qui eſt maintenant l'angle de l'interſection de l'Ecliptique & de l'Equateur. C'eſt-à-dire que, en ſupoſant ſix

* Elemens de la Philoſophie de NEWTON par Mr. DE VOLTAIRE Chap. XXIII. Digreſſion ſur la Période nouvellement découverte. page 296. ſuiv. 8. Amſt. 1738.

† RICCIOLI *Almag.* Tom. II. Lib. IX. Sect. IV. Cap. IX. Mémoires de l'Academ. 1693. Juillet, & Hiſtoire de l'Academ. Ann. 1710. pag. 193. Ann. 1716. pag. 64. Mémoires pag. 375. Transact. Philoſophic. No. 190. pag. 403.

six mille ans, pour châque degré, ce sera pour la révolution entière, un million & neuf cents quarante quatre mille ans, & pour la révolution recommencée, cent quarante & un mille ans. Voila au moins la durée du monde; car, en rendant raison des Lits & des Pierres figurées, par le progrès de la Mer, ensuite de ce mouvement; puis qu'il y a déja de ces Lits & de ces Fossiles tout autour du Globe, il faut que la Mer ait déja été au moins une fois par tout, où elle peut aller, ensuite de ce mouvement. Or, je le demande, cette supposition, contraire au calcul des Hebreux, lequel est d'accord avec les monumens historiques les plus certains, la tradition constante des Peuples les plus sages, l'origine commune des Peuplades, des arts, des sciences; une supposition très incertaine, qui contredit des choses si vraisemblables, je le demande, est elle admissible? Ne devroit-on pas trouver dans les changemens de Climats, & des productions qui s'y trouvent, ensuite des changemens, ou de l'Equateur, ou de l'Ecliptique, quelques vestiges de ce mouvement de leurs Poles?

ENFIN il ne paroit pas que, par ce mouvement-même, la Mer ait pû être transportée par tout; & par tout cependant on peut observer les mêmes Phénomènes. Il y a sous la Ligne équinoxiale des Isles & des terres élevées au dessus du niveau de la Mer, & qui, dans ce systême, n'en ont pas pû être couvertes. Cependant n'y trouve-t-on

La Mer n'auroit même pu aller par tout.

ve-t-on pas des couches, & dans ces couches des Fossiles-marins? D'ailleurs, que l'on y pense bien, quand nous accorderions toutes ces supositions étranges, il y a loin de là à la raison de la structure régulière & uniforme de notre Globe, à toutes sortes de profondeurs, & à l'explication des Phénomènes généraux, qui embrassent l'intérieur comme l'extérieur de cette Terre.

III. Systême de Mr. de Buffon.

MR. DE BUFFON vient encore de reproduire le systême du séjour graduël & successif de la mer sur les terres, qui, en s'élevant, sont sorties de son sein. Il le présente ce systême avec des ornemens, une étenduë & des tours propres à lui gagner des souffrages. Voici un abrégé simple de ce sistême ingenieux. Si du moins j'ai sçu en rassembler les parties éparses dans les deux prémiers Volumes de l'Histoire naturelle. *

Matières des Planétes détachées du Soleil.

SUIVANT ce Philosophe les Planétes auroient autrefois apartenu au Soleil, dont elles auroient été détachées par une force impulsive, commune à toutes, qu'elles conservent encore aujourd'hui. C'est l'ouvrage d'une Cométe. Elle est tombée obliquement sur le Soleil, a déplacé cet Astre, en a sillonné la surface & en a détaché environ la six-cent-cinquantième partie, pour faire toutes ces Planétes. On avoit dit que les Planétes étoient des Soleils incrustés, main-

* C'est de l'édition 12. dont je me suis servi.

maintenant les voici arrachées du Soleil même.

Formation de leurs Globes.

CETTE matière, dans un état de liquéfaction, n'aura d'abord été qu'un torrent enflammé; ensuite, par le moïen de l'attraction, ce seront formés divers Globes, à diférentes distances. Peu à peu, ces corps auront changé de forme, perdu leur lumière & leur liquidité. Par le mouvement de rotation, & en vertu de l'attraction mutuelle des parties, châque Globe aura dû, avant que de perdre sa liquidité, prendre la figure d'un Sphéroïde oblâte, & s'élever vers son Equateur.

Athmosphère de la terre.

AUTOUR du Globe de la Terre, pendant son état de fusion, s'élévèrent dépaisses vapeurs, qui formèrent l'air & l'eau. Ces parties aqueuses, condensées, retombèrent enfin sur le Globe & en couvrirent toute la surface.

Formation des hautes Montagnes, par le double mouvement des Eaux.

ALORS, comme aujourd'hui, cette Mer universelle avoit deux mouvemens, un mouvement général, ou mieux, un éfort continuel d'Orient en Occident, & un mouvement de flux & de reflux. La force centrifuge qu'imprima la rotation du Globe dût être plus grande vers l'Equateur, & y pousser, par là-même, plus de matières. Là le flux & le reflux agit avec plus de force. Ce fut aussi là que se déposèrent & s'accumulèrent les prémières terres, avec le limon mêlé de matières marines. Ainsi, le terrein élevé sortit enfin du sein des ondes

des. Ainsi, fut formé le prémier & le plus ancien continent. Ainsi, s'élevèrent les plus grandes Montagnes. Une longue suite de siècles a amoncelé de nouvelles Couches, & placé çà & là des sédimens, qui ont produit les plus hautes Montagnes & les Vallées.

Formation des Montagnes plus basses.

LES Montagnes plus basses, les moindres chaînes, sont la production des vents, des courants & l'effet d'autres mouvemens irréguliers, diversement combinés.

Induration de la terre & origine des fentes.

LA surface de la Terre étoit d'abord molle, ou avoit moins de solidité. Elle s'est desséchée peu à peu. Elle s'est durcie par l'action continuée de la gravité & des autres forces, qui réünissent les parties. En acquerant plus de solidité, le volume des couches, sorties molles des mers, a diminué. De là, des disruptions, des gerçures, qui ont produit les fentes & les fissures, qui coupent les Couches de la terre en tous sens.

Examen de cette hypothèse.

APRES avoir exposé, de ce sistème curieux, ce qui se raporte aux Phénomènes, que nous devons expliquer, qu'il me soit permis de proposer quelques unes des difficultés, qu'il me paroît présenter.

Elle est contraire à la nouveauté du monde.

SI le flux amène quelques matières sur les bords, nous sçavons que, pour l'ordinaire, le reflux les remporte. Sans trop faire valoir cette idée; il est, du moins, certain, que l'accroissement doit être imperceptible.

ceptible. C'eſt ici un fait d'expérience. Que de Siècles entaſſés, pour élever des Lits à la hauteur de dix & huit mille pieds! Que de Siècles répétés, pour métamorphoſer, ces Lits d'abord mols, en rocs, en marbres, en pierres à chaux, ou en pierres à fuſil! Nous voila donc encore perdus dans le ſombre abime d'une antiquité chimérique.

Et l'expérience.

VENISE, la Hollande s'élèvent, je le ſupoſe, il en eſt ainſi de tous les lieux habités. On cite des éxemples de changemens arrivés & de Couches formées. Ne conteſtons pas les faits; mais, quand ils ſont bien connus, n'en démèle-t-on pas les cauſes? Et aucune de celles de Mr. DE BUFFON n'y contribuë que fort peu. Ce ne ſont d'ailleurs point des couches ſemblables à celles, que nous voïons dans les Montagnes, comme ſur les Plaines. Ce ſeront des Bancs de ſable, des Couches de limon, des Lits de cailloux arrondis. Quel raport avec ces Couches de diverſes matières, qui ſe ſuccèdent; Couches de rocs, de marne, de gravier? Pourquoi les mêmes cauſes ne produiroient-elles pas, de nos jours, les mêmes effet? Ou pourquoi ne jugerions-nous pas des effets paſſés par les effets préſens?

Les couches n'ont pû être formées par ce double mouvement.

LES Couches, qui peuvent être formées par ce double mouvement des eaux, doivent être fort minces. Elles doivent être entaſſées inſenſiblement les unes ſur les autres avec des proportions répétées. Ici

 nous

nous avons des Couches de toute épaiſſeur. Il en eſt, qui ont communément cinq, dix, quinze, vingt pieds. On en trouve, qui ont jusqu'à cent pieds & plus encore. Toutes les Montagnes ſe reſſemblent en ce point. Elles forment avec les Plaines & les Vallées, avec le fond de la Mer & les Isles, un Tout uniforme, ſuivi, lié, qui n'a pû ſe faire par morceaux, inſenſiblement & à la longue. On attribuë à d'autres cauſes fort irrégulières la production des Montagnes les plus baſſes. On y voit cependant toûjours la même conſtruction. Comment d'ailleurs ce mouvement des eaux auroit-il produit des Montagnes piramidales, coniques, terminées en pointes?

Ces Lits dans leur état de moleſſe devoient être dérangés par la Mer.

CES Lits, formés dans le fond des Mers, & entaſſés, pour former les Montagnes furent mols dans leur origine. Ils ne ſe durcirent que bien longtems après être ſortis de l'eau. Dans cet état de moleſſe, les mêmes mouvemens qu'on ſupoſe les avoir formés, ne dûrent-ils pas les détruire? Pluſieurs Auteurs nous aſſûrent, que le fond des Mers eſt rarement agité & qu'il ne l'eſt jamais beaucoup. Mr. DE BUFFON ſupoſe le contraire. Soit: Mais ce mouvement de l'inſtant préſent ne doit-il pas détruire l'effet du mouvement de l'inſtant, qui l'avoit précédé?

Les plus hautes

ON a déja nié †, ſans contredit avec fonde-

† Bibliothèque Raiſonn. Tom. XLV. II. Part. pag. 253. ſuiv.

fondement, que les plus hautes Montagnes se trouvassent sous l'Equateur. Les Andes s'élévent, en s'éloignant de l'Equateur, vers les Poles. Une vaste Plaine en Amérique se trouve placée vers la Ligne. Le Sénégal en Afrique coule dans des collines médiocres, non loin de la Ligne; & l'Atlas en est assés éloigné. Les Alpes sont aussi près des Poles que de l'Equateur. De hautes Montagnes séparent la Sibérie & la Tartarie des Indes. C'est la plus longue chaîne de nôtre Globe. Elle n'est cependant pas voisine de l'Equateur.

Montagnes ne sont pas sous l'Equateur.

IL y a, sans doute, & cette remarque me paroît sur tout mériter de l'attention, il y a trop de proportion, de raport & de liaison dans les parties de notre Globe, pour que cette distribution sage puisse être l'effet, à la longue, d'un mouvement aveugle de flux, & d'un effort de la Mer vers l'Occident. Les Montagnes sont élevées çà & là, dans les lieux les plus éloignés de la Mer, non seulement pour augmenter la surface de la Terre; mais pour donner lieu au cours des eaux, & à leur circulation. Les Vallons sont formés, pour retenir les Rivières. Les Mers & les Lacs sont des bassins, qui les reçoivent. Ils sont toûjours en proportion avec la quantité d'eau, qui y est portée: Donnés à ces bassins un peu plus, ou un peu moins d'étenduë, tout est dans la confusion; l'évaporation des eaux de ces bassins, & les issuës supérieures ou souterraines tiennent tout en équilibre. Il n'est

Surtout il y a trop de proportion dans la composition du Globe pour qu'il puisse être l'effet d'un mouvement aveugle.

rien dans toute cette Structure, qui ne soit digne d'admiration.

Proportion entre les Lacs & les Rivières dans la Suisse.

POUR ne parler que de ce qui est autour de nous, qui n'admireroit la juste proportion qu'il y a entre les Lacs de la Suisse & leurs écoulemens ? Comme la Suisse, le Païs le plus élevé de l'Europe, devoit contribuer à son arrosement, il s'y trouve par cette raison, plus de Lacs, que par tout ailleurs; pour entretenir & fournir, le Rhin à l'Allemagne, le Rhône à la France, le Tesin à l'Italie. Il n'est point de Païs, à raison de son éloignement de la Mer, plus abondant en Eaux. On y void six grands Lacs, celui de Genève, celui de Constance, celui de Zurich, celui de Lucerne, celui de Neufchâtel & celui de Lugano. Autant de médiocres, ceux de Morat, de Bienne, de Thoun, de Joux, de Brienz & de Zoug. On en compte jusqu'à vingt & six petits; sans y comprendre plusieurs autres, qui ne peuvent être regardés que comme des Etangs. La plus grande partie de ces Lacs ont chacun une Rivière, qui y entre, & qui en sort. Les autres ont des issuës souterraines. Ces Lacs sont donc des Bassins, destinés à arrêter la violence des Rivières, qui, se précipitant des Montagnes, ravageroient tout dans les tems de cruës, & seroient à sec en d'autres. Ainsi, par ce moïen leurs Eaux sont conservées & entretenuës, pour couler toute l'année. Le Lac de Genève reçoit le Rhône; celui de Constance le Rhin; celui de Zurich la Lint ou la Limmat. Celui de

Lucerne

Lucerne sort déja du petit Lac de Luzendro, & il a la Reuss. Celui de Morat a la Broye. Celui de Neufchâtel a la Thièle, qui traverse aussi de Lac de Bienne. L'Orbe se jette aussi dans le Lac de Neufchâtel près d'Yverdun. Cette même Rivière se forme à un quart de lieue de Valorbe, par l'écoulement souterrain des Lacs de Joux. Cette même Rivière encore entre déja dans le plus grand des Lacs de la Vallée de Joux, & vient plus haut de celui des Rousses. Les Lacs de Brienz & de Thoun ont l'Aar. Le Lac deLugano se vuide par uneRivière nommée Tressa dans le Lac Majeur. Le Lac de Chiavenne se jette dans le Lac de Come, qui a l'Adda & le Mera. Le Lac de Locarno a le Tesin. Les deux petits Lacs de Grimsel sont toûjours couverts de glaces & de neiges, pour fournir la source de l'Aar; qui, elle-même accroit le Rhin, en s'y jettant. L'Aqua di Pila sur les Alpes Juliennes forme, au sommet de la Montagne, le Lagetto di Lungin, & plus bas celui de Sils. L'Inn vient de là, qui va jetter ses Eaux dans le Danube. Mais auparavant il forme successivement trois Lacs. Celui de Célérina est le plus considérable. Dans les mêmes Alpes est le Lac Jule, d'où sort une petite Rivière, qui descend dans l'Engadine. Le Lac d'Halwyl est formé par la Rivière d'Aa; & celui de Richensée s'y vuide. La Rivière de Sur ou de Surb forme le Lac de Surfée. Plus on entre dans le détail, mieux on aperçoit l'utilité & la necessité de cet arrangement.

 Sans

Sans cela, les Rivières se déborderoient avec violence & tariroient ensuite bientôt. Un peu plus, ou un peu moins d'Eau: Un peu plus ou un peu moins de débouchement, tout est encore renversé. Nest-ce pas là l'ouvrage d'une Puissance sage & bienfaisante?

Proportion intérieure des Montagnes avec les Eaux qui en sortent.

LES Montagnes elles-mêmes, où se forment les Fleuves, sont dans leurs surfaces extérieures proportionnées aux Fleuves, qu'elles produisent, & à la Mer, ou au Lac qui les reçoit. Ces Montagnes fournissent la quantité moïenne d'Eau, qui est nécessaire. Pénétrons l'intérieur du Globe; tout y est aussi dans la plus merveilleuse proportion. Les Montagnes reçoivent, recueillent, arrêtent, fixent, les pluïes, les neiges, les rosées, les brouillards, & les éxhalaisons intérieures. De là ces Eaux, amassées dans des réservoirs cachés, moins sujetes à l'évaporation, sortent & se précipitent dans les Vallées & arrosent les Plaines. Ici sont des Canaux souterrains, ou des fentes, pour conduire & pour préparer des issuës aux sources. Là des corps d'Arènes sont préparés, pour contenir longtems les Eaux des Fontaines. Ici des corps de Glaise, pour soutenir & arrêter les Eaux dans les corps d'Arènes. Les Lits de Gravier, de gros sable brun, ou de terre spongieuse filtrent & purifient les eaux. Et, ce qui paroit fournir, suivant la remarque judicieuse de DERHAM †, une preuve évidente d'une Providence

† Théolog. Physique. Liv. III. Chap. II. pag. 94.

dence particulière, dans l'arrangement de ces Lits, c'eſt qu'ils ſont diſperſés par tout, & qu'ils ſe trouvent dans tous les Païs du monde. Ils ſont tous, ou la plus-part, composés d'une terre molle, lâche & ſabloneuſe, rarement entrecoupés par quelque terre ſolide, qui puiſſe interrompre le paſſage des eaux. On les trouve poſés entre d'autres Lits, ſolides & compactes, qui ſervent d'appui & empêchent la diſſipation des eaux. Que ne pourrions-nous pas ajouter ſur les autres uſages des Montagnes, ſur les diverſes circonſtances de leur poſition, ſur la ſageſſe de leurs contours uniformes, ſur la variété des Lits, néceſſaire pour la végétation des diférentes plantes? Comment donc ſe perſuader qu'un apareil ſi admirable une ſtructure ſi bien aſſortie aux fins, des proportions ſi éxactes, une Méchanique, ſi bien éxécutée, ſi bien accommodée aux uſages des Habitans de la Terre, ne ſoit que le réſultat d'accidens, & l'effet d'un effort aveugle, ou d'un mouvement fortuit? Quant à moi, j'y vois une création, un arrangement, une correſpondance, des deſſeins & des précautions; l'ouvrage, en un mot, d'un Etre ſouverainement ſage, bon & puiſſant: Et, c'eſt là une concluſion que je me plais à répéter.

ENFIN il ne faut qu'avoir vû beaucoup de ces Fentes, qui interrompent les Couches en tout ſens, pour ſe convaincre qu'elles ne peuvent être l'effet d'une ſimple diſruption de ces Couches, en ſe déſéchant. Sou-

On ne rend pas une raiſon ſatisfaiſante de l'origine des fentes.

& aucune de celle des Cavernes.

Souvent on y voit du déplacement ; quelquefois c'eſt un ſoulévement d'un Lit ſupérieur, qui laiſſe une intervalle conſidérable ; ailleurs, c'eſt une ſorte de démolition ou de fracture. De part & d'autre des Rivières & des Ruiſſeaux, ou dans les Vallons profonds, on voit les marques d'une ſéparation violente, qui forme des intervalles aſſés larges, & quelquefois de la longueur de pluſieurs lieuës, mais toûjours correſpondans.

ON ne rend d'ailleurs dans ce ſyſtème aucune raiſon de la formation des Grottes, des Cavernes, dont l'uſage eſt cependant indiſpenſable, dans l'état actuël du Globe. PLINE avoit déja aperçu cette néceſſité des Cavernes. STURMIUS, dans ſa Philoſophie éclectique fait l'énumération des Grottes les plus célébres avec quelques uns de leurs uſages. Ce n'eſt donc point un manquement de la nature, une défectuoſité, une inutilité, dont le Monde puiſſe ſe paſſer. Ces Cavernes ont viſiblement la même origine que les Couches, qui les environnent, les forment ou les ſoutiennent. En rendant raiſon de la formation de celles-ci, on ne peut donc paſſer celles-là ſous ſilence. Et tout ſyſtème, dans lequel on ne peut trouver aucune raiſon de leur formation, doit être regardé comme inſuffiſant & ne ſçauroit ſe ſoûtenir.

IV. EXA-

## IV.

### EXAMEN DES SUPOSITIONS DE CEUX, QUI EXPLIQUENT L'ETAT PRESENT DU GLOBE, PAR LE CHANGEMENT QUE LE DELUGE Y A APORTE.

NOUS allons maintenant réünir ſous le même chef des hypothèſes, fort diférentes dans leur conſéquences ; mais qui ont ceci de commun, qu'elles ſupoſent que le Déluge a fait de ſi grands changemens ſur le Globe que du ſein de ſes Eaux, il en eſt ſorti, en quelque ſorte, un nouveau Monde. Elles ont, ces hypothèſes, cet avantage, qu'elles portent ſur un fait, qui ne peut être conteſté, à moins que de rejetter la Révélation : Mais elles ont ce double inconvénient : Elles ſupoſent, d'un côté, que le Déluge a fait de trop grands changemens ſur cette Terre ; en même tems que, de l'autre, elles expoſent la vérité de cet Evénement à des dificultés inſurmontables. Du Déluge.

DANS cette claſſe, le prémier rang eſt dû, ſans contredit, à THOMAS BURNET ; puis que même, il eſt le prémier, qui ait eſſaié de réduire en ſyſtème la Théorie de la terre. I. Syſtème de Burnet.

NOTRE Globe, ſuivant cet Auteur, jouïſſoit d'un Equinoxe perpétuel ; effet de la ſituation parallèle, qu'il lui donne, par raport au Soleil. Cette terre étoit ſans Etat du prémier monde.

Montagnes, ſans Rivières & ſans Ruiſſeaux. Sous une croûte, compoſée de diverſes matières, eſt caché un immenſe Océan ſoûterrain, qui l'environne de toutes parts. Voila le grand Abîme, dont parle MOYSE.

Eruption des eaux ſouterraines.

LA croûte, deſſéchée à la longue, ſe creva. L'eau, qui eſt deſſous, ſe dilate, & fait effort contre la voûte de l'Orbe, qui va ſe rompre en pièces, & tomber dans l'Abîme. Aidons à cet effort La Terre perd ſon équilibre. Son Axe s'incline. Elle éprouve une ſecouſſe violente. La croûte, gerſée & ébranlée, ſe rompt. L'eau ſort avec violence, &, à proportion de la maſſe, qui vient occuper ſon lieu. De là, avec les pluïes, qui tombent du Ciel, l'innodation & le bouleverſement univerſel.

Le nouveau monde.

LA pluïe ceſſe. L'évaporation commence. Le ſec paroît, & avec lui, toutes les inégalités du Globe, abîmé dans l'Océan ſouterrain. De là, les Montagnes, les Vallées, les Lacs, les Mers & les Isles. De là, ces ruïnes, qui s'aperçoivent de toutes parts. Ainſi fut détruit l'ancien Monde; &, de ſes ruïnes, fut formé, le nouveau. Dès lors, la Terre a conſervé ſa ſituation oblique; d'où naiſſent la variété des ſaiſons & les Météores aqueux, ou enflammés. Par là, l'air fut altéré, les ſucs furent viciés, les végétaux perdirent leur qualité, & la vie des Animaux fut racourcie.

Examen de ce ſyſtème.

POUR ébranler tout ce ſyſtème, il ſuffit de remarquer qu'il eſt apuié ſur des ſupoſitions

ſitions non ſeulement extraordinaires; mais encore deſtituées de tout fondement. Comment paſſer, ſans aparence de preuves, cette ſtructure, cette conſtruction de la Terre primitive, cet Océan ſoûterrain, & au tems du Déluge, cette inclinaiſon de l'Axe? Comment concevoir un Globe ſans Montagnes, une Terre ſans pluïes, des végétaux ſans ſources, pour les abreuver, une Habitation pour des Etres, tels que nous ſommes, brûlée ſans ceſſe des ardeurs d'un Soleil direct?

LE Docteur KEILL †, prétend, fondé ſur des calculs, que, s'il n'y avoit point eu de pluies avant le Déluge, & qu'il y eut eú une évaporation continuelle du grand abîme, il auroit dû en 406. Ans être à ſec; & par là-même, bien longtems avant le Déluge.

L'Océan antédiluvien ſe ſeroit deſſéché.

ENFIN ce ſyſtème contredit, de plus d'une manière, le recit de Moïſe. Cet Hiſtorien ſupoſe évidemment des Montagnes, des Rivières, des pluies. une Terre ſemblable à celle, que nous habitons à préſent; des lieux reconnoiſſables après le Déluge, pour avoir ſubſiſté auparavant. L'inondation de Moïſe augmente ſucceſſivement & diminuë de même. Ici, c'eſt une chûte ſubite, & une inondation, qui doit commencer tout d'un coup & finir en peu de tems.

Ce ſyſtème contredit Moïſe.

C'EST

† KEILL'S, Examination of Dr. BURNETS Theory, pag. 164.

II. Système de Whiston.

C'EST à une Comète, que WHISTON a recours, pour rendre raison du Déluge, & de la chûte de l'ancien Monde. C'est la même Comète, dont parle PLINE *, qui fit de si étranges ravages sous le Règne de TYPHON. Sa révolution est de cinq-cents soixante & quinze ans †. Elle reparut en 1680, & NEWTON †† en décrivit le cours.

Une Comète laisse des vapeurs.

AU tems du Déluge, cette Comète passa fort près de la terre. Une longue queuë composée de vapeurs aqueuses, raréfiées, la suivoit. La terre en attira un gros Cilindre, qui se condensa & tomba en pluïes, pendant quarante jours.

Augmente les marées & fait saillir les eaux souterraines.

AU même tems, par la pression de cette Comète, les marées augmentèrent; en particulier celles des eaux soûterraines. Ces eaux prirent ainsi une forme elliptique; &, par l'éfort de cet agrandissement de surface, il se fit à l'Orbe, qui environnoit cet Océan, des fentes, par où les eaux jaillirent & se répandirent sur la terre.

LE nouveau poid de ces eaux, qui pressoient sur la surface, enfoncèrent d'avantage

tage

* PLINIUS, *Histor. Natural.* Lib. II. Cap. XXV. *de Cometis*, & *cœlestibus prodigiis.* Voiés aussi HEVELIUS dans sa *Cometograph.* Lib. XII. pag. 794.

† Voiés Lettre de Mr. DE MAUPERTUIS sur la Comète. pag. 108. & 109; à la fin des Ouvrages divers. Amst. 1744.

†† *Philosophiæ Naturalis principia mathematica.* Lib. III. Propos. XLI. Exemplum. pag. 455. & seq. 4. Amst. 1714. Voiés encore Transact. Philosoph. No. 297.

tage certains points de la croûte. Ainſi, ſe forma l'inondation univerſelle. Ces eaux rentrèrent enſuite dans les abîmes ſouterrains. Les vents en facilitèrent la retraite. L'Evaporation en emporta quelque choſe. Les Mers augmentèrent. Des Montagnes fûrent formées çà & là.

DU ſédiment bourbeux de ces eaux naquît une nouvelle Croûte, où ſont enſevelis les Corps marins, confondus avec les Végétaux & les Animaux terreſtres. Suivant le calcul de cet Auteur, cette croûte doit être de cent & cinq pieds d'épaiſſeur. La rencontre de la Comète fatale a accéléré le mouvement annuël de la terre. Et l'Orbite de notre Globe, alors circulaire, a été changé dans l'Ellipſe, qu'il parcourt aujourd'hui. * Formation du nouveau Monde.

COMME le précédent, ce ſyſtème eſt rempli de ſupoſitions deſtituées de preuves. Dirai-je que ce ſont des Romans Philoſophiques, trop ſemblables aux Métamorphoſes d'OVIDE? La cataſtrophe, qu'ils annoncent, eſt, de même, inſoutenable. Le Monde de WHISTON, ainſi que celui de BURNET, eſt rétabli avec trop de confuſion; & la ſtructure intérieure, que nous obſervons à préſent, quoi qu'elle offre des ruïnes, ne préſente point autant de chûtes, de ruptures & de dèsordres, qu'ils en ſupoſent. Examen de ce ſyſtème.

* Voiés, *A new Theory of the Earth; by* WHISTON, paſſim. Voiés encore la Lettre de Mr. DE MAUPERTUIS ſur la Comète. pag. 120. & ſuiv.

ſent. La Croûte, formée par le ſédiment, n'a point aſſés de profondeur ; puis que, bien au deſſous, on trouve la même diſpoſition & les mêmes corps figurés.

Toute la croute, ce ſemble devoit s'abimer.

D'AILLEURS, je le ſupoſe, la preſſion violente des eaux intérieures dilatées a pû faire des fentes & des crevaſſes à la Croûte : Mais, comment cette voute, ainſi crevaſſée, a-t-elle pû ſe ſoutenir ? Pourquoi le même effort, qui l'a fait fendre, ne l'a-t-il pas fracaſſée & reduite en pièces ?

Que deviennent les eaux de la Comète ?

DANS la crainte, que les eaux ſoûterraines, réünies avec les pluïes, ne puſſent point ſufire à l'inondation univerſelle, WHISTON apelle à ſon ſecours un cilindre de vapeurs, dont le Diamètre eſt plus grand que celui de la Terre, & qui a, pour hauteur, la diſtance de la Terre à la Comète. Ces vapeurs condenſées vont, ſans doute, fournir une quantité ſufiſante d'eau. Je ne conteſterai aucun de ces faits. Mais, après le Déluge, où logera-t-on ces eaux ? Ce ne ſera pas dans les réſervoirs ſoûterrains ; puis qu'ils ont diminué en capacité, & qu'ils ſont déja remplis. Ce ne ſera pas dans les mers ; puisque l'autre partie des eaux ſoûterraines a dû les former & les agrandir. Ce ne ſera pas dans l'Atmosphère ; puis qu'il ne peut pas ſoutenir cette quantité de vapeurs.

Comment prouver que la queuë

QUI eſt-ce, enfin, qui a prouvé que l'Athmosphère d'une Comète ſoit aqueuſe ? Supoſons même qu'il y ait des vapeurs, en

a-t-elle

a-t-elle pû laiſſer la quantité que l'on imagine ? A l'aproche d'une Comète, il eſt aparent qu'on a bien plus a craindre, une conflagration qu'une inondation univerſelle. *

d'une Comète ſoit aqueuſe ?

IL nous reſte à éxaminer le ſyſtème de la diſſolution entière de la terre, par le Déluge, imaginé par JEAN WODWARD, adopté & défendu par pluſieurs Sçavants. Voici leurs idées.

III. Syſtême de Wodward.

ON ſupoſe que, avant le Déluge, le centre de la Terre étoit occupé par un immenſe Globe d'eau; qu'alors la Croûte, qui l'envelopoit, fut rompuë; que la Loi, qui tenoit les rocs, les pierres, les métaux & les minéraux dans la cohéſion fut ſuſpenduë. Ainſi, toutes ces matières furent diviſées, ſéparées, ſans cohérance de parties, mêlées & confonduës dans l'eau des pluïes, des mers & du grand Abîme central. Les parties branchuës des Animaux & des Végétaux ſoutinrent la liaiſon de ces corps & leur contexture; en ſorte que la ſuſpenſion de l'attraction, de la gravitation ou de la preſſion, ne les fit point tomber dans la diſſolution univerſelle. Ces Animaux & ces

Ruptnre de la croûte & diſſolution de la terre.

* Voiés ce qu'en dit Mr. DE MAUPERTUIS; & en particulier du dégré exceſſif de chaleur de la Comète de 1680. Lettre ſur la Comète, pag. 119. & ſuiv. Si cette Comète eût paſſé plus près de la Terre, elle l'auroit vitrifiée. Si ſeulement ſa queuë nous eût atteints, nous euſſions été noiés dans un Fleuve brulant. Voiés enfin GREGORY *Aſtronom. Phyſic.* Lib. V. Coroll. II. Propoſit. IV.

ces Végétaux, conſervés entiers, furent noïés dans cette eau bourbeuſe.

Précipitation des matières, formation des couches.

CET Océan, après avoir été agité, ſe tranquilliſa. Les matières, diſſoutes ou entières, dont l'eau étoit confuſément chargé, ſe ſéparèrent peu à peu, en ſe précipitant, à peu près ſelon les Loix de la peſanteur. D'abord, il ſe forme une Sphère vuide, ou un Orbe; & ſur ſa voute ſe dépoſérent diverſes Couches, dans lesquelles ſe trouvèrent enfermés les dépouilles de la Mer, & les reſtes des Animaux & des Végétaux conſervés. Si les Loix de la gravité ne furent pas obſervées, cela vint, de l'agitation & de la confuſion de la maſſe, de la grandeur & de la petiteſſe des parties ſoutenuës, de la quantité de matières délaiées, & de l'eſpace qu'elles ont eu à parcourir, pour atteindre le fond.

Induration ſubite des Lits.

CES Lits étoient alors mols. Ils ſe ſont endurcis. Mais il a fallu que l'induration ait été, à peu près, ſubite; ſans quoi, ces Lits ſe ſeroient dérangés. Les corps enfermés n'auroient pas gardé leur place. Les empreintes ne ſe ſeroient pas faites ſi éxactement. Les corps creux ne ſe ſeroient pas remplis de la matière même des coûches. C'eſt ainſi que, ſi l'on jette de l'eau ſur de la poudre d'albâtre & de gyps calcinés, cette pâte s'endurcit dans peu d'heures.

Rupture des Lits concen-

LES couches, dans cet état, étoieut toutes éxactement concentriques. Par deſſus le Lit

Lit extérieur, étoit l'Océan, qui ençeignoit de toutes parts le Globe, comme au deuxième jour de la création. Pour qu'il devint de nouveau habitable, il fallut une opération pareille à celle que Dieu fit, au troisième jour, en séparant les eaux du sec. Ici la Croûte fut rompuë. Une partie des eaux s'écoula dans l'Orbe central. Là les couches furent élevées. Ailleurs, elles furent enfoncées, comprimées, ou abaissées; &, par ce moïen, le reste des eaux demeura sur les parties basses de la surface. De là l'élévation des Montagnes, & les profondeurs des Vallées. De-là la diversité de l'inclinaison des Lits & celle des fentes, qui les coupent, ou les séparent. De-là ces aparences de ruïnes & de disruptions. triques pour former les Montagnes.

Examen de cette hypothèse.

QU'IL me soit maintenant permis de proposer quelques doutes contre un systême, qui a bien fait des Partisans. Son principal mérite est venu du raport, qu'il paroissoit avoir avec les Phénomènes generaux. Mais un inconvenient sensible, c'est qu'il demande, par tout, des prodiges. Entrons dans quelques détails.

Objection contre la dissolution universelle des fossiles, & la conservation des Animaux.

ON veut que les Marbres les plus durs aient été dissous dans l'eau & réduits en bouillie, tandis que les plus petits Coquillages auront résisté à la force, qui aura produit ce grand éffet. Il fallut, sans doute un grand miracle, pour dissoudre les Rochers. Il en fallut un autre, pour conserver tant de corps, si mols, si tendres, si minces

minces, ſi délicats, ou ſi fragiles. Il fallut un miracle, pour ſuſpendre la cauſe de la cohéſion des Métaux, des Minéraux & des Foſſiles. Il en fallut un autre, pour ſoutenir celle des Teſtacées, des Cruſtacées, des Animaux & des Végétaux. Dire que l'attraction, la preſſion ou le contact immédiat ſont les ſeules cauſes de la cohérence des parties, ou des grains détachés des Foſſiles; mais que l'entrelacement des parties branchuës, ou rameuſes des Animaux & des Végétaux, eſt la cauſe de leur conſiſtance, c'eſt faire des ſupoſitions, qu'on ne peut admettre. Pourquoi multiplier les principes ſans néceſſité & ſans preuves? Pourquoi la cauſe de la cohéſion ne feroit-elle pas la même, pour tous les corps? Pourquoi ne feroient-ils pas tous ſoumis à la même Loi? Si les Foſſiles doivent leur cohéſion à la preſſion de quelque matière, répanduë dans l'Univers, pourquoi cette matière impulſive n'agiroit-elle pas ſur les Animaux, comme ſur les Minéraux, dans la même proportion? Si c'eſt un principe, ou une attraction interne, qui les retient, pourquoi les Végétaux, dans leſquels il y a, ſans doute, des parties terreſtres, minérales & métalliques, ne feroient-ils pas rétenus, par le même principe de cohéſion? Dira-t-on que, avant le Déluge, la cohéſion étoit diférente? Recourir, par le béſoin du ſyſtéme, à de pareilles ſupoſitions, c'eſt en décéler la foibleſſe. Si l'on dit que la Terre a été diſſoute pat quelque

Diſſol-

Diſſolvant, où en trouver la quantité ſuffiſante, pour diſſoudre un Globe, dont le Diamètre eſt de huit milliers de mille? Seroit-ce l'eau-même, qui auroit été ce Diſſolvant, l'eau, dis-je, qui, en pluſieurs milliers d'années, n'amoliroit pas le plus petit grain de ſable? Enfin, il ne paroît, en aucune façon, par la narration de Moïſe, qu'il y ait eu, au tems du Déluge, un pareil bouleverſement. Avant, comme après, ce ſont les mêmes Montagnes, les mêmes fleuves, la même ſurface.

SUPOSONS même cette diſſolution entière. Il faut bien encore d'autres miracles. Il en faut un, pour conſerver l'Arche & l'Olivier, au milieu de cette confuſion, & pour empêcher que Noé, lors que la Terre eſt tombée en pièces, dans l'Abîme central, n'y ait été englouti avec elle. Il en a fallu un, pour empêcher que les poiſſons, les Inſectes, les Amphibies, les Animaux & les Végétaux terreſtres, conſervés, ſi vous le voulés, dans leur cohéſion, n'aient pas été briſés, ou écraſés par les chocs violens. Comment conçevoir, d'ailleurs, ſans miracle, que des arbres ſe ſoient conſervés entiers & debout, ainſi qu'on en trouve enfoncés dans des marais? Comment encore, des plantes, ou des ſémences, ont-elles pû ſe retrouver dans le terrain & le climat, qui leur convenoit, à une juſte profondeur dans la Terre, & en état de reçevoir des ſucs propres? La plus-part des ſémences ſe précipitent au fond de l'eau. Elles ont dû

*Il faut, dans ce ſyſtème, une ſuite de prodiges.*

y être entrainées ſans règle, à une grande diſtance de leur lieu natal, & enſevelies ſous les lits; comment percer tant d'obſtacles? Il faudroit, outre cela, que le Déluge fut arrivé en Automne, tems de la maturité la plus générale, au lieu que WODWARD le place au Printems. USHER place le commencement du Déluge en Décembre. Le Docteur WELLS, en Octobre, POLUS & PATRICK, au commencement de Novembre, & WHISTON, ſur la fin. Il eſt bien remarquable que le jour, que MOYSE aſſigne au commencement du Deluge, répond avec éxactitude à celui, dans lequel PLUTARQUE raporte qu'OSIRIS entra dans l'Arche, ſavoir, le dix & ſeptième du ſecond Mois, après l'Equinoxe d'Automne: Epoque plus convénable, ſans doute, que celle de WODWARD *. Il aura encore fallu un miracle, pour rendre la Terre ſupérieure végétable, qui, ſans cela, n'auroit pu produire que bien des Siècles après; car, après le Déluge de la Grèce, le Païs fut abandonné & ne put, de très longtems, être cultivé. Il aura fallu même un nouveau miracle, pour endurcir, ſur le champ, les Couches, & former tant de rochers. Enfin, pourquoi trouve-t-on, dans le ſein de la Terre, ſi peu de reſtes des corps terreſtres & une quantité ſi immenſe de ces Foſſiles

* Voiés Hiſtoire Univerſelle traduite de l'Anglois. Tom. I. pag. 177. note 4. & Comment littéral. ſur la Bible tiré des Auteurs Anglois par Mr. CHAY. T. I. ſur Gen. VII. ℣. 11. pag. 80. 81.

ſiles analogues aux corps marins? Dans cette confuſion & dans cette diſſolution univerſelle, on ne conçoit pas mieux, comment les matières ſéparées, par le bouleverſement & l'agitation, à de grandes diſtances, ont pu, cependant, ſe trouver raſſemblées, pour former des bancs & des Couches homogènes, des mines conſidérables, des rocs de ſoufre, de ſel ou de marcaſſite.

Comment l'Orbe central a-t-il pu ſe former?

COMMENT, demanderai-je après tout cela, a pu ſe former cet Orbe central, qui devoit reçevoir les Eaux du grand Abîme? Dans le tems de la précipitation des matières diſſoutes dans l'Eau, par quelle cauſe les matières s'arrangèrent elles, malgré les reſtes de l'agitation, d'une façon ſi extraordinaire, pour former la voûte de cet Orbe? Pourquoi ces matières ne ſe précipitèrent-elles pas jusqu'au centre? Qui les arrêta & les ſuſpendit de la ſorte? Ici encore, il faut avoir recours à des miracles perpétuels?

COMMENT, dans ce ſyſtème, conçevoir la formation de ces Couches, ou de ces Montagnes de ſel, qui ſe trouvent en divers lieux? Ce Phénomène eſt auſſi inexplicable dans la ſupoſition de cette diſſolution univerſelle du Globe, que dans celui de ſa formation, par des dépôts ſucceſſifs de la Mer. D'où ſera venu cette maſſe énorme de ſel en roc, où l'on creuſe, depuis ſi longtems, en Pologne, où l'on a

fait des Chambres & des Galeries foûterraines? Comment cette quantité prodigieufe de fel a t-elle pu être raffemblée & fixée là, fi ce n'eft au tems de la création?

Il faut une nouvelle création.

IL y a plus encore, les Coûches s'arrangent fur cet Orbe central, qui doit leur fervir de bafe. L'eau couvre extérieurement tout ce Globe, & il faut, pour que le fec paroiffe, la même opération, qui fe fit, au troifième jour de la création. Il faut rompre çà & là ces Coûches, & qu'une partie de ces Eaux foient conduites, ou pouffées, dans l'Abîme central, que quelques unes des Couches foient foulevées, pour faire les Montagnes, les Vallées, les baffins des Lacs & des Mers.

JE pourrois, fans peine, multiplier ces obfervations, & par là-même, la néceffité des prodiges. Mais celles, que je viens de propofer, fufifent, ce me femble, pour prouver que cette hypothèfe eft bien éloignée de cette fimplicité, que la nature fuit, que la raifon aprouve, & qu'un Philofophe demande. Parvenir au but, par les moïens les plus courts & les plus fûrs, c'eft ce que la fageffe éxige, & ce qui ne femble pas fe trouver dans la diffolution totale du Globe, laquelle fupofe manifeftement & à la lettre, une nouvelle création. Et dans quelle vuë cette diffolution univerfelle de la Terre? Pour la rendre fi vous le voulés, moins fertile, & pour punir fes habitans.

FIN DU SECOND MEMOIRE.

# TROISIEME
# MEMOIRE
## SUR LA
## STRUCTURE INTERIEURE
## DE LA TERRE.

# TROISIEME MEMOIRE.

## HYPOTHESES COMBINEES ET DEFFENDUES.

IL EST plus aiſé, ſans doute, de détruire les Syſtèmes des autres, que d'en bâtir de mieux liés ; & il faut un plus grand effort de génie, pour imaginer une Hypothèſe ingénieuſe, que pour en ſaiſir le côté défectueux. Après avoir propoſé des difficultés contre les idées de presque tous les Philoſophes, il ſemble que je me ſois impoſé la tâche d'en offrir de nouvelles, à l'abri de toute Objection. Ce n'eſt cependant pas mon deſſein ; Ce ne ſont ni mes prétenſions, ni mes Engagemens : Content ſi, en réüniſſant quelques idées ſimples, en combinant quelques unes des principales cauſes, je puis, dans cette combinaiſon, préſenter une explication des Phénomènes, laquelle ſoit ſuſceptible de moins de difficultés. Nous ſoupçonnons la vérité, nous l'entrevoyons au plus, & rarement en Phyſique avons nous une pleine certitude d'avoir touché au but, on dévine la Nature plus-tôt qu'on ne la découvre ; fort ſouvent même

Des Hypothèſes en général.

même il eſt impoſſible d'imaginer des Hypothèſes ſoûtenables. Il eſt néansmoins toûjours permis d'attaquer des ſuppoſitions gratuïtes, lors même qu'on n'auroit rien de meilleur à propoſer ; parce qu'il vaut mieux laiſſer des Phénomènes ſans explication, que d'admettre des choſes contraires à la vérité, ou à la Nature. Placés, comme nous le ſommes, ſur un Atome, qui roule dans un Coin de ce vaſte Univers, qui oſeroit eſpérer de rendre raiſon de tout ce qu'il aperçoit? Toûjours il reſtera beaucoup de Phénomènes à découvrir: Et cette ignorance nous laiſſera dans l'impuiſſance de rémonter aux vrayes cauſes, qui produiſent & réuniſſent en un ſeul Syſtême le petit nombre d'Effets, que nous connoiſſons. Tout étant lié, l'explication des Phénomènes, que nous apperçevons, dépend d'une infinité d'autres, que nous ne ſerons jamais à lieu d'obſerver. Si nous faiſons des Hypothèſes, ce ſera donc ſans avoir pû épuiſer, comme on le fait en Mathématiques, toutes les ſuppoſitions, ou ſans avoir, comme dans l'Arithmétique, de règles ſures, qui confirment après coup, nôtre choix. Dès-lors point d'Hypothèſe parfaite. J'eſpère donc de trouver dans ces Réflexions mon Apologie, pour avoir attaqué les Syſtèmes des autres; quoique j'avoüe n'être pas en état d'en propoſer un, qui ſoit exempt de toute eſpèce de difficulté; ni même qui réponde exactement & en détail aux divers Phénomènes, ſans rien laiſſer à déſirer dans leur explication.

POUR

Conclusions générales que nous tirons des précédens Mémoires.

POUR fixer nos idées, commençons par rassembler quelques conséquences, qui paroissent déja résulter des Phénomènes observés, & des Hypothèses réfutées. Ces conclusions feront du moins la partie la plus probable de ce Mémoire & le fondement de tout nôtre Systême.

Les Fossiles figurées ont la même origine que les Lits qui les contiennent.

I. PUISQUE tous les Fossiles, ou toutes les Pierres figurées sont toûjours de la même matière, que les Lits, qui les renferment; imprégnées des mêmes sels, que l'on y voit dominer; remplies des mêmes Matières Minérales, ou Métalliques, qui s'y rencontrent; nous avons droit de conclurre, qu'elles sont de la même date, qu'elles ont la même origine, qu'elles ont été produites en même tems, ou qu'elles ont été placées dans ces Lits à leur formation. Si nous trouvons de ces Fossiles au pied des Montagnes, & dans des Vallées, confondus avec de la Terre, ou des Pierres, c'est qu'ils ont été détachés des Couches par divers accidens. Ensevelis, comme ils le sont, ces Corps, à des profondeurs très-considérables, dans des Lits entiers, de roc ou de Marbre, on ne peut concevoir aucun accident depuis la création, qui ait pû les porter & les assembler dans ces Couches. Mr. LINNÆUS, dans son voyage de Scanie en 1749, fait une Observation qui étaye nôtre conséquence. Il est une Montagne éloignée de près d'une lieüe de Rabdoff, elle se nomme Balsberg; la est une Caverne longue de demi

lieüe,

lieüe. Les Rochers en font remplis de divers Coquillages, de Coraux, de Madrépores & d'autres productions marines; mais toutes étrangères aux Mers de la Suède. Ce fçavant Obfervateur ne croit point qu'on puiffe attribuer ces chofes au Déluge, parce qu'il ne conçoit pas que les ondes foyent capables de transporter des Coquilles à une diftance de 1000. lieües. Jusqu'ici tout eft bien. Mais le moïen qu'il imagine pour amener ces Corps de la Mer eft peu naturel. Le *Sargaffo* eft une efpèce d'herbe flottante, commune dans les Mers de Tropiques. Il imagine donc que les Coquillages, attachés à cette plante, ont pû nager avec elle jusqu'en Europe. Mais comment, je le demande, feront-ils entrés dans la Caverne, pour être incorporés dans le Roc & en faire partie? Qui ne voit (& c'eft le véritable ufage qu'on peut faire de l'obfervation de Mr LINNÆUS) qui ne voit, que la Caverne & fes Coquillages ont la même origine, qui ne peut être que la création?

Ils ne paroiffent pas venir de la Mer.

II. LA quantité immenfe de ces Foffiles, qui fe trouvent plus ordinairement dans les Montagnes; moins fouvent, ou plutôt, fort rarement dans les Plaines, prouve, ce femble, qu'ils ne viennent pas de la Mer, quoiqu'ils paroiffent reffembler à des Corps Marins. Pourquoi trouveroit on une multitude fi prodigieufe d'Echinomêtres, féparés des Hériffons; de Tubercules, féparés de la Coquille à Tourbillon, à laquelle ils appartiennent; de Dents féparées des Animaux

maux qui s'en ſont ſervis ? Qui a raſſemblé ici un Amas immenſe de ces Dards, là de ces Couvercles, ailleurs de ces Dents ? Peut-être l'effet d'un Déluge, de quelque accident, de quelque dépôt ſucceſſif, ou de la translation de la Mer ? Là je vois que tout eſt ſéparé, & des choſes même qui ſemblent devoir être réünies : Ici je vois que tout eſt raſſemblé & confondu, & des choſes même qui ne ſe trouvent pas dans la Mer enſemble, en même lieu, ni en telle quantité. Pourquoi dans quelques endroits trouvetions nous tous ces Corps & toutes ces Eſpèces réünies ? Ou eſt la Mer qui nous préſente dans le même eſpace cette variété & cette quantité ? Pourquoi la Terre en renfermeroit-elle plus qu'aucune Côté, & qu'aucun Fonds ne nous en préſente ? Si c'eſt l'agitation des Eaux, qui les a transportés ? Pourquoi ici des ſéparations ſi diſtinctes de certaines parties, & là un mélange ſi bizarre de toutes ſortes de genres ? J'ai vû ſur la même Montagne près de Vaullion, au Bailliage de Romainmôtier, dans le Canton de Berne, deux Bandes tournées l'une au Sud, l'autre au Sud-Oüeſt, contigües, & cependant diverſement compoſées. Dans l'une étoient de petites Trompettes d'une Pierre-à-chaux ; ſans mélange d'autres Pierres. Dans l'autre on pouvoit voir, parmi diverſes formes de Dactyles, ou de Bélemnites, juſqu'à quinze ſortes de Coquillages. Il eſt des Coquillages à Tourbillon canclés, parfaitement reſſemblants dans

dans la forme & dans la matière, dont les uns viennent du Mont Leger près de Regensberg, dans le Canton de Zurich ; les autres se trouvent dans une source d'Eau pure qui sort d'un Rocher de la Montagne d'Azenda, à demi lieüe de Bex, dans le Canton de Berne. J'ai vû des Bivalves, qui différent en couleur & en grosseur, & qui viennent d'endroits différents. Des Pectoncles à stries & à lacunes, extrêmement petits & d'un brun cuivré, viennent de la même Montagne d'Azenda, d'autres plus grands & blanchâtres du Mont Leger: des troisièmes noirs, ou couleur de fer, du Val de Travers dans la Comté de Neufchâtel. Près de Kilchberg & d'Olting dans le Canton de Berne, on en trouve de diverses espèces. Dans une côte assés étendue près de Witteboeuf je n'ai vû que des Pectoncles lisses. Non loin de là, & du même côté on trouve des Griphites semblables à ceux de Wisberg, près de Mandach, des Trompettes, des Huitres lisses & des Sabots. Comment accorder cette variété & cette quantité avec l'origine qu'on attribue à ces Corps ?

Les Pierres figurées n'ont pas la même origine que les restes d'Animaux & de Végétaux terrestres.

III. Si les restes de quelques Plantes terrestres, ou de quelques Animaux ont la même origine, que ces Fossiles prétendus marins, & sont dans la Terre depuis le même tems, d'où vient l'étonnante disproportion qu'il y a entre la quantité des uns & celle des autres ? Cette différence prodigieuse ne prouve t'elle point, que ces Pierres

Pierres figurées n'ont pas été enfermées dans la Terre en même tems, & par la même cauſe, que les reſtes de Végétaux ou d'Animaux? Aſſés ſouvent les oſſemens d'Animaux ſe trouvent dans des lits de ſable. Ces Couches de ſable fort ſouvent n'ont pas la même origine que les bancs de Rochers. C'eſt ordinairement l'effet de quelque accident, ou de quelque cauſe particulière. L'état & le lieu, où tous ces divers Corps, prétendus marins & terreſtres, ſe trouvent, nous conduiſent à la même conſéquence.

Ce qu'annonce la liaiſon & la Symmétrie des Montagnes.

IV. LA liaiſon générale des Montagnes, la Symmétrie de leurs contours, pris en gros, leur double poſition, par laquelle elles ſe coupent à angles droits, ou à angles approchants du droit, leur formation en aſſiſes, qui tiennent aux Plaines, ſous leſquelles elles s'abaiſſent; tout cela bien conſidéré paroît nous indiquer ces quatre choſes: La I^ere. qu'elles ont été formées à la fois, & non pas l'une après l'autre, pièce à pièce, en divers tems, ou à différentes repriſes. C'eſt un tout lié avec le Globe: La II^de. qu'elles ont été conſtruites & élevées à la création même du Globe, avec la ſurface duquel elles ont une liaiſon indiſſoluble. La III^e. que les matières, qui entrent dans la compoſition des Couches étoit molle dans leur origine, & qu'elles ont été ſoutenües par l'Eau, qui les a laiſſé tomber comme des dépôts. C'eſt ce que reconnoiſſoit déja autrefois ME-

TRO-

TRODORE, au rapport de PLUTARQUE. Il difoit que *la Terre n'étoit que la lie ou le fédiment des Eaux* *. La IVe. que le mouvement de turbination de la Terre d'Occident en Orient, & qu'une forte de trépidation du Midi au Septentrion & du Septentrion au Midi, ont pû concourrir à la formation de ces Montagnes, au tems même de la création; avant l'entier endurciffement des matières.

Ce n'eft point un ouvrage fait à l'avanture, & fans deffein.

V. LE rapport que les Montagnes, & la difpofition des Couches ont aux Ufages des Animaux & des Hommes, à la Végétation des plantes, à la Confervation même du Globe, & à la Circulation univerfelle de toutes chofes, prouve évidemment, que ce n'eft point l'ouvrage du hazard, l'effet de la confufion, ni la production de quelque mouvement aveugle †. Mieux on connoit la nature, plus cette vérité eft fenfible: Il faut être bien prévenu ou bien inattentif pour ne pas apperçevoir dans la ftructure de nôtre Globe l'ouvrage d'un Etre fage & puiffant, qui en a lié & arrangé toutes les parties d'une manière admirable ††.

VOI-

* Τὴν μὲν γῆν ὑπόστασιν εἶναι καὶ τρύγα τοῦ ὕδατος, METRODORUS apud PLUTARCHUM. *De placitis Philofophorum* Lib. III. Cap. IX.

† Théologie de l'Eau. Liv. I. Ch. VII. & Liv. II. Ch. I. &c. Voiés encore DERHAM Théologie Phyfique Liv. II. Chap. V. &c.

†† Voiés comme CICERON exprime fa perfuafion fur ce fujet. *De Natura Deorum* &c. Lib. II. Cap.

VOILA les principales conséquences qui peuvent nous guider, & qui doivent être le fondement de nôtre Systême sur la Théorie de la structure intérieure du Globe que nous habitons.

Tous les Phénomènes ne se rapportent pas à la même cause.

PRETENDRE expliquer les différents Phénomènes, qui regardent la structure de nôtre Globe, & rendre raison de son état actuel par une seule supposition, c'est manquer le but. Depuis qu'il est sorti des mains du Créateur, il a subi plusieurs changemens, qui ont eû différentes causes & diverses époques; & comme il ne faut pas confondre les Phénomènes, aussi faut-il distinguer les causes & les tems.

G IL

Cap. XXXIV. XXXV. „Quod si omnes mundi par„tes ita constitutæ sunt, ut neque ad usum melio„res potuerint esse; neque ad speciem pulcriores? „videamus, utrum ea fortuitane sint, an eo statu, „quo cohærere nullo modo potuerint, nisi sensu mo„derante, divinaque providentia. Si ergo meliora „sunt ea quæ natura, quam illa quæ arte perfecta „sunt: Nec ars efficit quidquam sine ratione; ne „natura quidem rationis expers est habenda. Qui „igitur convenit, signum aut tabulam pictam cum „adspexeris, scires adhibitam esse artem; cumque „procul cursum navigii videris, non dubitares, quia „id ratione atque moveatur, „ &c. &c.

Voiés encore le Chap. XXXIX. Ainsi les Anciens Philosophes ont cherché dans la Raison souveraine du Créateur puissant la cause de l'existence & de l'arrangement de la Terre; pourquoi, suivant d'autres principes, les Philosophes modernes veulent-ils nous rejetter dans l'incertitude, & dans l'obscurité des mouvemens aveugles?

Prémière Claſſe de ces Phénomènes.

IL eſt d'abord des Phénomènes, qui regardent l'intérieur de la Terre, jusqu'à la plus grande profondeur connuë. Ils annoncent de l'arrangement, une formation régulière, de l'uniformité & des rapports généraux : C'eſt à la prémière Création qu'il faut les attribuer.

Seconde Claſſe.

IL y en a après ceux-là qui ſe rapportent principalement à la ſurface, & à une petite profondeur. Ils paroiſſent çà & là depuis le haut des Montagnes jusques dans les Plaines. Ce ſont des Dépôts, des Couches de ſable, ou de Limon, ſurtout dans les Fonds & les Marais, qui n'ont point de liaiſon entr'elles ; mais qui annoncent viſiblement un cours d'Eau, ou des Débordemens ; C'eſt dans un Déluge univerſel qu'il faut en chercher la cauſe.

Troiſième Claſſe.

IL en eſt enfin, qu'on a obſervés, en divers lieux, & à diverſes profondeurs, qui annoncent des dérangemens particuliers & des changemens ſucceſſifs : C'eſt par les divers accidens dont les exemples ſe rénouvellent de tems en tems qu'il faut les expliquer.

C'EST pour n'avoir pas diſtingué peut-être aſſés exactement ces trois ſortes de Phénomènes, ces trois Origines, ou ces trois Epoques différentes qu'il y a eû, le dirai-je ? tant de confuſion dans la Théorie de la Terre, & ſi peu de certitude dans les Syſtémes imaginés ſur ce ſujet. Mais eſt-il toujours aiſé de diſtinguer ce qui appartient

tient à la Création, au Déluge, ou aux accidents postérieurs? Non, sans doute, si du moins on exige une précision de détail, mais des observations générales ne nous suffiroient-elles pas? Nous allons donc hazarder quelques unes de ces observations générales, sans rejetter celles des particulières, qui se présenteront naturellement. Si même nous nous trompions, dans l'application à quelques faits, le Systême général reste vrai & suffisamment démontré.

## I.

## PHENOMENES,

### QUI APPARTIENNENT A LA CREATION.

MOYSE, dans l'Histoire de la Création, nous répréfente d'abord la Terre, en son origine, cachée sous l'Abîme des Eaux, qui l'enveloppoient toute entière. Il nous la montre ensuite, découverte par la résidence des Eaux inférieures, qui s'arrêtèrent dans les Cavités intérieures, & dans les Bassins extérieurs, qui leur avoient été préparés, & par l'élévation de l'autre partie, qui, évaporées, se dispersèrent après la Création de la lumière ou du feu. C'est au second jour de la Création que furent ainsi séparées les Eaux supérieures, qui

Etat primitif du Globe.

qui devoient être dans l'Atmosphère, ou dans l'étendue des Cieux, de celles, qui devoient reposer sur la Terre, ou dans son sein.

DEJA la matière de nôtre Globe avoit été formée. Elle avoit été quelque tems confonduë & ensévelie sous les Eaux. Déja par la direction de la sagesse éternelle s'étoient faites, en forme de Dépôt ou de sédiment, des assises concentriques: Elles étoient composées de diverses matières & arrangées pour servir aux grandes fins du sage Créateur. Sels, Souffres, Bitumes, Minéraux, Métaux, Marcassites, Rocs, Sable, Terre, Pierres précieuses de plusieurs sortes, Pierres figurées de différentes formes, tout se trouvoit distribué avec sagesse, & placé où il convenoit.

Pierres figurées formées avec les Couches.

DANS le nombre des dernières, je veux dire, des Pierres figurées, nous mettons toutes ces Marcassites, toutes ces Crystallisations, toutes ces Concrétions & toutes ces Pierres régulièrement figurées, qui sont analogues, correspondantes & semblables aux Testacées, aux Crustacées, aux Poissons, aux Animaux & aux Végétaux: Du moins toutes les Pierres de cette espèce, qui se rencontrent dans les Couches primitives, vierges & non rompues. Nous reconnoissons même, que dans plusieurs espèces, la ressemblance est très exacte; mais qu'on nous accorde aussi qu'en divers autres elle est incertaine & assés imaginaire.

NOUS

NOUR croïons donc que Dieu créa tous ces Fossiles figurés, comme il a créé tant de Cristaux, de Pierres précieuses, ou d'autres Corps, qui ont une figure constante & régulière, qui ont toûjours apartenu à la Terre, & qu'on n'a jamais envisagé comme des restes des Animaux ou des Végétaux. Il est en effet des Pierres composées de fibres paralleles, comme le Talc, l'Amianthe. Il en est determinées par des faces triangulaires, comme le Lusus Helmontii. On en voit des composées de Croutes, comme le Bézoard minéral. Ainsi encore, nous connoissons des Cristaux prismatiques, comme le Bazalte d'Irlande; Héxagones, comme les Cristaux de Suisse & d'Allemagne; en forme de boule dans les Couches de la Terre. Des sels cubiques, piramidaux, en forme de cônes ou d'aiguilles. Des Pierres rondes, ovales, coniques, cilindriques; en feuilles ou en lames. Il est aussi des Pierres coniques & cilindriques, tubulaires & percées, comme les stalactites & les bélemnites, que BOURGUET a raportées, le prémier, à quelqu'Animal *. Nous avons, outre cela, des corps constamment cubiques, comme quelques Etites, & plusieurs Marcassites. Nous en avons d'Héxédres & à Fascettes, comme les Marcassites, qui se trouvent

Il est un grand nombre de corps réguliers dans la Terre.

 près

* BOURGUET Lettres Philos. Lettre I. JEAN PHIL. BREYN M. D. Dissertatio Physica de Polythalmiis &c. de Belemnitis Prussicis &c. & de Echinis methodice disponendis, 4. Gedani 1732.

près de Bex, dans le Canton de Berne. On trouve d'ailleurs des Pierres à noïaux adhérans, ou mobiles, ſemblables à ceux des fruits, comme les Géodes, l'ætites ſilicius, & l'ætites ochreoterreus. Quelquefois il y a de l'Eau, comme dans l'Enhidros. Il eſt encore des Pierres, qui ont la figure du mélon. Tels ſont les mélons pétrifiés d'Italie, ou du Mont Carmel. Dans ce dernier endroit, on en trouve de remplis, & comme farcis de Criſtaux héxagones. Mr. JEAN PHILIPPE BREYN nous en a donné une déſcription éxacte *. Et, malgré leur reſſemblance avec ce fruit, il prouve que ce ne furent jamais des Mélons. Nous avons même des Pierres, qui, intérieurement & extérieurement, ſont d'une figure régulière & conſtante. La Sélenite, les Bélemnites, les Coralloïdes, les Aſtroïtes, les Stéléchites, les Myçétites, les Porpites & pluſieurs autres. Ainſi encore les Crapaudines & Gloſſopètres de Malte, & d'ailleurs, ont une figure & une ſubſtance déterminée. Il n'y a pas longtems qu'on s'eſt aviſé de regarder, les unes, comme les dents du Loup-Marin, les autres, comme celles du chien Carcharias. Pourquoi trouve-t-on, par place, une quantité ſi immenſe de ces prétenduës dents, & jamais aucune autre partie de ces Animaux? Comment conçevoir que ces dents aient pû être ainſi ſéparées de l'Animal, & raſ-
ſemblées

* Leipſic 1722. Voiés Biblioth. German. T. V. pag. 101. ſuiv. & IX. 190. ſuiv.

femblée dans un lieu? On voit, en Siléfie, des carrières de Marbre, où fe préfentent des figures cilindriques, rangées comme de tuïaux d'orgue *. On trouve des Agathes & du Jaspe, Dendrites & Aftroïtes, qui répréfentent auffi des figures très régulières. Pourquoi tant de Pierres figurées n'embarrafferoient-elles pas autant que ces prétendus corps marins? Pourquoi le même Etre n'auroit-il pas pû former, en même tems, des corps, qui fe trouvent dans les mêmes lieux & de la même matière ?

On ne connoit pas tous les analogues marins des Pierres figurées.

SI la conformité éxacte de quelques uns de ces Foffiles avec les Animaux & les Végétaux nous porte à croire que c'en font, en effet; mais qu'ils ont changé de nature. D'un autre côté les efforts, fouvent infructueux, qu'il faut faire, pour trouver les analogues de plufieurs autres, doivent nous faire trouver commode, un fyftème, qui nous difpenfe de ces recherches. On eft même forcé d'avoüer qu'on ne connoît point, & qu'on n'a jamais vû divers Coquillages, dont on montre très communément les pétrifications.

L'état, où l'on trouve ces Foffiles, indiquent qu'ils ne fçauroient venir de la Mer.

L'ETAT, dans lequel on trouve la plus-part de ces corps, ou, la matière même, qui fe trouve ainfi figurée, annonce bien clairement que ce ne furent jamais des Animaux ou des Végétaux. C'eft du Roc, du Marbre, de



* Mifcellan. Berolinenf. Tom. IV. Part. III. pag. 240. fuiv.

qu'aucun accident, depuis la Création, ait pû, ni former ces bancs, ni y introduire des corps étrangers: Ces Fossiles y sont donc, depuis l'origine de la Terre. Ce raisonnement n'est-il pas plus simple que le précédent?

Dans quelles vuës Dieu pourroit-il avoir formé cette ressemblance?

Y a-t-il quelque chose de déraisonnable à dire, que Dieu s'est plû, en créant le monde, à le remplir d'une multitude de corps infiniment variés, par leur matière, & par leurs formes? Si, à la Création, il n'y avoit eu aucun de ces Minéraux, aucune de ces Marcassites, aucun de ces Cristaux, aucune de ces Pierres figurées, y auroit-il eu autant de beautés dans les Lits de la Terre, comme il y en a à présent, qu'on y trouve de tous ces corps? Le Créateur s'est visiblement plû à mettre une sorte de raport entre certaines classes d'Animaux & certaines espèces de Végétaux. Tels sont les champignons de Mer attachés sur les rochers, comme les champignons le sont à la Terre. Telles les Etoiles arbreuses. Tels ces arbres que quelques vers de Mer font pour leur logement, & qu'on a pris longtems pour des plantes coralloïdes. Tels ces polipes à bras, qu'on confond si aisément avec les plantes, sur lesquelles ils habitent. Pour former une chaine plus admirable, Dieu n'a-t-il pas pû faire ces Fossiles avec diverses ressemblances aux Animaux & aux Végétaux? Dans cette supposition, la gradation n'est-elle pas mieux observée, la concaténation plus

exacte,

de circonférence, dont parle VALLISNIERI? Et avec celle que l'on montre dans le Cabinet de la Société Roïale de Londres, qui pèse quatre quintaux? Pourquoi, parmi ces petits Animaux, n'en trouve-t-on jamais de plus grands? Et, comment concevoir, que ceux d'une même grandeur aient été ainsi rassemblés, en si grande quantité, dans le même lieu? Tous les Animaux, d'une certaine espèce & d'une même grandeur, auroient-ils été réünis dans tels lieux, pour y être, seuls, ensévelis sous plusieurs lits, de diverses matières, dans un banc de Pierres à chaux, ou de Marbre? Pourquoi trouve-t-on une quantité si immense de petits corps, toûjours seuls; & si rarement, ceux qui sont plus grands? Du moins n'y a-t-il assûrément pas la proportion, qu'on observe dans la Mer.

MAIS, dira-t-on, si ces Pierres figurées n'ont pas été des Animaux, pourquoi la plupart ont-elles une ressemblance si parfaite avec leurs analogues, lorsqu'ils sont connus? Si Dieu les a formés, dans la Terre, comme Pierres, ne donneroit-il pas lieu à l'erreur de ceux, qui les regardent comme des dépouilles du Régne Animal, ou du Régne Végétal? Ne pourrois-je pas demander, à mon tour, pourquoi les hommes précipitent-ils leurs jugement? Ce qu'ils voient est enseveli, à de grandes profondeurs, sous les bancs les plus solides, bien entiers: Il n'y a aucune aparence qu'au-

Si ces Fossiles ne sont pas des dépouilles de la Mer, d'où vient, & à quoi bon, cette ressemblance?

à la Terre, de son origine. maux flottans dans les Eaux, avant leur séparation. Animaux, qui ont été ensevelis dans les dépôts, que ces Eaux avoient faits. Pour rendre cette thèse plus vraisemblable; seroit-il improbable de suposer, que les Animaux marins & les Végétaux auroient été d'abord, quant à la substance, ou à la masse, créés tous à la fois, par un seul acte de la volonté du Créateur, avec la terre-même, qui étoit la matière commune de leur composition. Ne pourroit-on pas dire ensuite que ces corps étoient, sans vie, ou sans mouvement, simplement figurés, comme les Animaux & les Végétaux le devoient être? Ils étoient placés, ces corps, ou épars çà & là, sur la Terre & dans les Eaux. Quand il est dit des jours suivans, que Dieu forma alors ces Animaux, ou ces Végétaux, cela n'emporte que ces quatre choses. 1°. Que Dieu rassembla ceux d'entre ces corps d'Animaux ou de Végétaux, qui devoient reçevoir la vie & le mouvement, & qu'il les plaça dans les lieux, où ils devoient vivre, ou végéter. 2°. Qu'il fit, quant à leur organisation intérieure, ce qui étoit nécessaire, pour qu'ils pussent participer à la vie. 3°. Qu'il donna le prémier branle à leur mouvement, ou la prémière action à leur ressort, pour les animer. 4°. Qu'il leur communiqua la puissance de se conserver, de se perpétuer & de se reproduire.

D'ENTRE les Animaux, qui peuplent à présent la Terre, combien périssent dans leur prémier état d'insensibilité, ou d'inaction; combien d'œufs, dont l'animalcule ne se dévelope jamais; combien d'insectes, qui ne parviennent pas à leurs dernières transformations; combien de sémences, en aparence, à pure perte, qui ne germèrent jamais, ou qui meurent dans la germination, sans avoir d'accroissement? Dira-t-on, à cause de cela, que ces Animaux & ces Plantes sont inutiles? Que ce sont des productions, pour ainsi dire, de trop, dans le systême du Monde? Dira-t-on, que, comme ces corps, qui ne devoient jamais reçevoir la vie & le mouvement; mais qui étoient destinés à être des Fossiles inanimés, ils ne sont d'aucun usage? Ne précipitons pas nôtre jugement de la sorte. Aprenons, de tant d'autres éxemples, à ne pas regarder, comme inutile, tout ce, dont nous ne connoissons pas les usages. Tout entre dans les vuës du Créateur. GALIEN a très bien dit, dans son excellent ouvrage de l'usage des parties, que nous admirerions la nature, sur tout, si nous avions éxaminé, & connu ses ouvrages. On ne sçauroit, dit-il encore, assés s'étonner de la folie des Sophistes, qui ne veulent point reconnoître que la nature travaille avec art, pendant que c'est leur ignorance, qui les empéche d'expliquer, ou

On ne peut point conclure de là que Dieu ait fait rien de superflu.

ou d'aprofondir ces ouvrages *. Pour prononcer avec certitude, il faudroit pouvoir saisir le plan général, la liaison universelle des choses, avoir, en un mot, un entendement illimité, comme celui du souverain Etre. Après tout, si ces Fossiles ont été de vrais Animaux, qui ont été pétrifiés, ne peut-on pas dire, de même: A quoi bon tant de millions d'Etres, qui ont péri, & qui ont été déplacés de leur domicile naturel?

Formation des inégalités de la surface de la Terre, & des vuides intérieurs.

CE Globe, ainsi formé, étoit encore, au second jour, couvert d'Eau tout autour. *Omnia pontus erat*, a dit OVIDE †. Les Païens, dans leur Cosmogonie, ont universellement conservé cette tradition ††. Pour que cette Terre devint habitable, il falloit que le sec parut, & que les Eaux fussent séparées & rassemblées. La Terre étoit encore sans Montagnes, ses Couches étoient concentriques, sans interruptions, sans ruptures, ni élévations; ses Couches furent donc soulevées en certains endroits; ce qui s'éxécuta, avec d'autant plus de facilité, qu'elles conservoient encore sous les Eaux quelque molesse. Ce fut l'air, & les loix

* Ἄξιον ἂν οἶμαι θαυμάσαι τῶν σοφιστῶν, εἰ μὲτ ἐξερειν μηδέπω &c. GAL. de usu Part. Lib. X. Cap. IX. & Lib. XI. in conclusione.

† OVID. Metamor. Lib. I. ℣. 292.

†† Voiés Histoire Universelle traduite de l'Anglois. 4to. T. I. introduction contenant la Cosmogonie.

loix du Créateur, qui leur donnèrent toute la solidité, qu'elles acquirent, dans la suite, & qui leur étoit nécessaire. Par ces divers soulévemens, auxquels concoururent, peut-être; les mouvemens-mêmes de la Terre, les Lits furent rompus, par çi par là, séparés, dérangés, confondus, quelquefois interrompus, & diversement courbés ou inclinés. Toutes ces irrégularités étoient nécessaires, dans les vuës de la Providence, pour les bésoins de la Terre, & pour ceux de ses Habitans. Ainsi furent formées les chaines de Montagnes, les contours des Vallées & leurs raports, les Pics, les Isles, les Caps & les Promontoires. Les Profondeurs, les Plaines & les Vallées restèrent dans l'abaissement. Par ces soulevemens des Couches, &, par les diruptions de quelques endroits, qui en furent une suite, se formèrent les Cavernes, les Grottes, les Fentes, & les Puits. Les Vallons abruptés, les Montagnes éscarpées & les Pics furent l'effet de la seule rupture des Bancs, qui se trouvèrent avoir déja acquis plus de solidité; de même que ces lits des rivières, qui sont profonds, & qui présentent, de part & d'autre, des assises correspondantes & coupées. De cette disruption, vinrent aussi la pluspart de ces grosses Pierres, qui, détachées, roulérent bien loin, dans les plaines; où elles restèrent sur la surface, tandis que quelques autres s'enfoncèrent dans les Terres. De même ces amas confus & prodigieux

de Pierres, qui ſe trouvent çà & là, ſont des reſtes de ces fractures. Les Eaux charrièrent alors, ou ont charrié, depuis, ces Pierres, dans les Lits de torrens, dans les Vallées, dans les Plaines, & ſur les bords des Lacs. Le mouvement, le transport & le frottement, les a arrondies, ou, du moins, en a uſé les pointes & les inégalités. On diſtingue ces Pierres ainſi roulées, des cailloux, en ce que ceux-ci, qui ont une autre origine, ont toûjours une Croute extérieure, qui les envelope.

Separation des Eaux.

DESQUE par l'élévation de quelques points des Couches, & par leur rupture, il y eût des inégalités ſur le Globe, les Eaux durent auſſi-tôt deſcendre, ou reſter dans les lieux les plus bas. Une partie ſe précipita par les fentes, & les trous dans les Réſervoirs ſoûterrains; les ſources commencèrent à couler; l'autre partie remplit les baſſins des Lacs & des Mers. Les Fentes de la ſurface & les Vallons devinrent dès-lors les Lits naturels des Rivières, qui s'en formèrent enſuite elles mêmes dans les Plaines. Dès-lors Dieu établit une Communication entre les Eaux extérieures & les Eaux intérieures; Communication qui bien-tôt devoit être entretenüe par le moïen des Vapeurs & des Eaux ſupérieures de l'Atmosphère, & former cette Circulation ſi admirable & ſi néceſſaire ſur la Terre.

IL

IL eſt bien ſuperflu de rechercher les moïens que Dieu pût emploïer pour produire ces irrégularités ſur la Terre. Fût ce par des Feux ſoûterrains & des Tremblemens de Terre, comme PATRICK & RAY le croyent, fondés ſur quelques Endroits de l'Ecriture Sainte; en particulier ſur la deſcription que David fait au Pſ. CIV. ℣. 6. 7. 8. 9. de l'Etat primitif du Globe? Fût-ce, ainſi que l'a imaginé WHISTON par les différentes denſités des diverſes Colonnes de la Terre, creuſes en dedans, en ſorte que quelques unes de ces Colonnes s'enfoncèrent plus avant dans l'Abîme, tandis que d'autres, plus légères, plus creuſes ou mieux ſoutenües & plus étroitement liées entr'elles demeurèrent plus élevées? Fût-ce, comme WALL l'a avancé, par une eſpèce de Croute, formée ſur les Eaux même, qui ſe rompit & s'accumula en certains lieux, tandis qu'elle laiſſa en d'autres endroits des Enfoncemens? On ne peut nier que la Création ne ſoit un Miracle de la Puiſſance Divine; dés-lors il paroît aſſés inutile de rechercher, ſi Dieu a employé des cauſes ſecondes, & quels moïens il a mis en œuvre pour arranger & produire tant de Créatures? Nous riſquons trop de nous égarer dans ces recherches; parce que nous n'avons pas des guides ſuffiſans. Lorsque Dieu a voulu ſe ſervir de moïens & qu'il n'a pas agi immédiatement, ç'a été les plus prompts, les plus ſûrs, les meilleurs, que ſa ſ geſſe

Dieu emploïa-t-il quelque moïen pour ſoûlever les Couches, ou le fit-il immédiatement par un acte de ſa volonté?

a toûjours mis en œuvre: Qui nous garantira que nous puiſſions les découvrir ?

Idées de la formation du Globe, ſelon Mr. de Fontenelle.

CES idées ſur la formation de nôtre Globe ne ſont pas entièrement éloignées de celles de la Théorie de Mr. de LEIBNITZ, telles que Mr. de FONTENELLE les adopta avec quelques changemens dans l'Hiſtoire de l'Académie de 1716. * Ils ſuppoſent, ces grands Hommes, que la Mer a couvert la Terre dans ſon origine comme un vêtement. Les Dépôts, ou les ſédimens de cet Océan univerſel formèrent d'abord ces Couches horizontales & concentriques. Le Globe pour lors n'étoit encore habité que par les aquatiles. Sous les Couches étoient un très grand nombre de Cavernes & de Vuides. La Terre dans cet état rouloit déja ſur ſon Axe. Le poids des Eaux, un Tremblement univerſel, la rotation ou quelque autre cauſe rompit, entr'ouvrit, abaiſſa une partie de cette Croute. De là les dépouilles de la Mer dans les Couches. On s'apperçevra ſans peine de ce qui ſeroit à reformer dans cet expoſé, pour l'aſſortir à la narration de MOYSE. Philoſophons librement; c'eſt le privilège de nôtre raiſon: Mais reſpectons la REVELATION jusques dans les moindres faits. De quel droit ferons nous prévaloir nos conjectures par deſſus les déciſions reſpectables de ces hommes divins, qui ſans avoir eû deſſein de nous enſeigner le Syſtème de la Nature, nous en ont cependant devoilé bien des Myſtères ?

II. PHE-

* Pag. 16.

## II.

## PHENOMENES, QUI APPARTIENNENT AU DELUGE UNIVERSEL.

CE RESPECT que nous devons aux Ecrits de MOYSE, ne nous permet pas de contredire, ni de révoquer en doute, la vérité d'un Déluge univerſel. La Tradition conſtante de tous les Peuples, des Chaldéens, des Perſes, des Syriens, des Egyptiens, des Indiens, des Chinois, des Américains; cette Tradition, immortaliſée par les Ecrits des Poëtes, confirme le témoignage exprés de MOYSE. * Ce Déluge apporta ſans doute de grands changemens ſur la face de la Terre. C'eſt dans cet événement que nous pouvons trouver la raiſon de bien des Phénomènes, qui regardent l'intérieur & l'extérieur de nôtre Globe. Un Déluge univerſel ne peut être conteſté.

UNE des prémières difficultés, qu'on a faites de tout tems contre ce Déluge, eſt tirée de la quantité d'Eau, qu'il auroit fallu, pour couvrir toute la Terre: C'eſt la Valeur de huit Océans ſelon BURNET, & de vingt, ſelon MERSENNE. Sans nous arrêter à ces préciſions, dans leſquelles il D'où a pû venir la quantité d'Eau néceſſaire.

 peut

* Voiés Hiſtoire Univerſelle traduit de l'Anglois. T. I. pag. 152. 160. 179. & Commentaire ſur la Bible, de Mr. CHAIS. T. I. pag. 76. Note ſur Genèſe VI. 17. &c.

peut ſe gliſſer beaucoup d'erreur, nous croyons que les deux ſources d'Eau que MOYSE indique ſuffiſent pour cet effet. L'une vient des Eaux ſupérieures; l'autre des Eaux ſoûterraines, qui ſe réüniſſent aux Eaux de la ſurface.

I. Des Eaux du Ciel.

D'ABORD il eſt un Océan ſuſpendu ſur nos têtes, des Vapeurs ou des Eaux raréfiées, à une très grande hauteur. Ce ſont les Eaux ſupérieures, qui, à la Création, furent ſéparées des inférieures. Elles ont pû par un vent, ou par quelque autre cauſe être condenſées, abaiſſées & réünies enfin de nouveau aux inférieures. On connoit par l'expérience ces torrens de pluïe, ou ces nuées, qui, tombans en maſſe, ravagent, & cauſent quelquefois de grandes inondations. C'eſt la ce que l'Hiſtorien ſacré appelle *l'Ouverture des Fenêtres* ou des *Cataractes des Cieux.* *

II. Des Eaux ſoûterraines.

A CELA ſe joignit l'Eau des Fontaines du grand Abîme, qui furent *rompues* comme parle encore MOYSE. Ces Eaux renfermées çà & là, en très grande quantité, dans les entrailles de la Terre, jaillirent de tous côtés, & groſſiſſant les flots de l'Océan, ſubmergèrent la Terre.

Comment ces Eaux ſont-elles ſorties?

ON demande par quelle cauſe ces Eaux ſoûterraines ont pû ſortir de leurs réſervoirs? Quelques uns ont crû ſuffiſante la preſſion cauſée par l'abondance extraordinaire

* Génèſe VII. 11.

naire de pluïes. D'autres ont ajoûté la pression d'une Comète dans son Périgée. Quelques uns supposent, que la rotation de la Terre a été subitement arrêtée. On a encore dans la même vüe imaginé un changement dans la position de l'Axe de la Terre, auparavant perpendiculaire au Plan de l'Ecliptique, ou à l'orbite annuël qu'elle décrit. Il fut, dit-on, subitement incliné vers le Nord, & par cette secousse les couvercles des Cavernes, ou leurs voutes fûrent ouvertes & enfoncées, & l'Eau jaillit avec violence de toutes parts. Enfin il y en a qui recourent pour cela à des Feux soûterrains, & à des tremblemens de Terre.

Hypothèses de ceux qui n'ont pas crû ces sources d'Eaux suffisantes.

PEU contens de ces deux sources d'Eau, divers Auteurs ont imaginé d'autres moïens pour faire concevoir la possibilité de cette inondation universelle. Les uns ont suposé une Création de nouvelles Eaux. D'autres ont dit qu'elles avoient été renduës quinze fois plus rares. Le P. KIRCHER soûtient une transformation de l'air en Eau †; RAY un changement dans le centre *. Nous ne dirons rien ici des moïens auxquels BURNET, WHISTON & WODWARD ont eû recours. SENEQUE mieux instruit, ce semble, a reconnu la possibilité de ce Déluge universel. „Les causes, dit-il, en „sont autour de nous de toutes parts. La „Terre, sans le secours d'aucune cause „étran-



† Dans son *Arca Noæ*.

* Dans ses Discours Physiol.

„étrangère, trouvera en elle-même les „ſources d'une inondation générale, y aïant „au-deſſus & au-deſſous d'elle des Eaux „prêtes à la couvrir.„ (*Nat. Quæſt.* Lib. III. Cap. 27. & 28.)

Comment ces Eaux ſe retirèrent.

CES Eaux, qui avoient crû pendant 40. jours, ſe retirèrent peu à peu, & par divers moïens. D'abord par l'Evaporation, qui a pû être aidée de quelque vent chaud. MOYSE le déclare, & c'eſt ainſi qu'OVIDE repréſente JUPITER abaiſſant par le moïen de l'Aquilon les Eaux du Déluge de DEUCALION *. A cela ſe joignit l'écoulement de la partie la plus conſidérable de ces Eaux dans les Reſervoirs ſoûterrains, que la Puiſſance du Créateur leur avoit ménagés.

Le Déluge a apporté divers changemens ſur la Terre.

QUOIQU'IL ſoit bien certain, que le Déluge univerſel a apporté de grands changemens dans l'intérieur, comme ſur la ſurface de la Terre; cependant il n'eſt pas aiſé de les reconnoître & de les indiquer. Tout au plus peut-on propoſer quelques Règles générales pour les diſtinguer.

Par les pluïes & les orages.

I. D'ABORD les pluïes & les orages, qui durèrent pendant 40. jours, ont dû briſer & renverſer ce qui étoit ſur la ſurface, & ſingulièrement ſur les hauteurs. Tels ſont ces Torrens qui tombent quelques fois; des nuës qui s'abattent en pleines Mers,

* Metamor. Lib. I. ℣. 328. & ſuiv.

Mers, dans les Indes & ailleurs, & qui causent une agitation & des tempêtes éfroïables.

II. PENDANT que les Eaux s'élévoient, des torrens furieux, formés par les pluïes abondantes, devoient descendre des Montagnes, avec une impétuosité proportionnée à la masse de leurs Eaux. Ils devoient entrainer tout ce qu'ils rencontroient dans leur passage, & par la violence de leur cours, pêler la Terre, & charrier, pêle mêle, de grandes quantités de Pierres, des Terres, des Animaux & des Végétaux.

Par les torrens, qui descendirent des Montagnes.

III. L'ENFONCEMENT de quelques unes des voûtes des réceptacles d'Eaux souterraines, ou les disruptions de quelques endroits de la surface, & le jaillissement violent des Eaux intérieures; tout cela a dû causer dans l'intérieur même du Globe quelques ruïnes. Il se peut, qu'il y avoit de très hautes Montagnes, ou nous avons, à présent, des Lacs ou des Mers. Peut-être, avant cette catastrophe, n'y avoit-il pas des Plaines, des Mers, ou des Lacs si étendus.

Par l'enfoncement des voûte des cavités, ou par la disruption des lits.

IV. ON conçoit donc sans peine que les Eaux du Déluge ont dû être extrémement bourbeuses. Terres, Pierres, Minéraux, Végétaux, Animaux, tout devoit être confondu, & diversement mélé, dans cet immense Océan. L'agitation de la masse de ces Eaux a encore dû augmenter par le mouvement de rotation de la Terre, &

Par la confusion des matières dans l'Eau.

par le flux & le reflux. Toutes ces choses ont donc dû être extrémement mêlées ; & conséquemment se déposer avec confusion, sans choix & sans règles. Ainsi, dès que nous voïons des espèces solitaires, séparées de toute autre, disposées à part, cela ne peut venir du Déluge, ou régna trop de confusion.

Par leur précipitation en lits minces.

V. COMME ce Déluge a duré une année entière, les Eaux ont eu le tems de se tranquiliser, sans cependant que des matières séparées, durant l'agitation, à de grandes distances aient pû se raprocher, se réünir, pour former une masse. Il commençà alors, par la précipitation des matiéres soutenuës par l'Eau, à se faire, çà & là, des dépôts & des sédimens, où durent se trouver confondus pêle mêle indistinctement, des restes d'Animaux & de Végétaux. Par là, furent remplies plusieurs fentes, qui s'étoient faites, ou qui éxistoient depuis la création. Par là, pût se former une nouvelle Coûche de Terre sur les hauteurs, qui avoient été pelées. Il n'y paroît pas que généralement ces Couches du Déluge aient pû avoir beaucoup de profondeur, du moins, sur les hauteurs.

Enfin par les dépôts des Courans.

VI. LORS que les Eaux, encore troubles, pour se retirer, prirent leurs cours vers les parties basses, elles durent enfin y laisser des dépôts plus considérables, que sur les élévations, du sable, du gravier, de la Terre ou du Limon, ailleurs des Terres

res bitumineuſes, avec des reſtes de Végétaux, des racines, & des rameaux de plantes. Là ſe trouvent, en général, confondus, en nature & diverſement déguiſés, ou changés, quelques corps marins avec des Animaux & des plantes terreſtres ou des Végétaux. Telle eſt peut-être l'origine du terrain des environs de Modène, & celle de divers bancs de ſable, où l'on trouve des Coquillages Marins en nature. Ce peut auſſi être là, la cauſe de ce lit de ſable, près de Tonnen, dans la Thuringe, où l'on a trouvé le ſquélette d'un Eléphant; & celle de cet autre lit près de Canſtadt, dans le Marquiſat de Dourlac, où l'on a trouvé une grande quantité d'oſſemens de divers Animaux. Ne pourroit-on pas auſſi attribuër à la même cauſe ces amas de Terre, de ſable & de gravier, mêlés avec quelques Végétaux, des Coquilles terreſtres & fluviatiles, qui ont été incruſtées & liées enſemble par un ſuc, qui a fait, de tout cela, une maſſe, ou une carrière de tuf? Les marais ſemblent auſſi rapeller l'idée d'un courant d'Eau, & d'une ſorte de ſédiment, & ſe raporter à quelque inondation. C'eſt un mélange de Terre bitumineuſe & de Végétaux arrachées, où ſe trouvent très ſouvent enſevelis des arbres. Ils ſont d'ailleurs toûjours non loin des rivières, des Lacs ou des Mers; ſouvent dans l'élargiſſement de quelques Vallées; en ſorte que la grandeur du marais eſt, pour l'ordinaire, proportionnée à l'étenduë & à la largeur de la Vallée, qui y aboutit.

## III.

## PHENOMENES, QUI ONT LEUR ORIGINE DANS LES ACCIDENS PARTICULIERS.

Les accidens particuliers depuis le Déluge ont changé la Terre.

NOUS avons déja parlé, dans notre second Mémoire, des divers accidens particuliers, que la Terre a essuiés, depuis le Déluge universel ; quoique nous aions nié qu'on puisse, par là, rendre raison de la structure générale de la Terre, nous n'avons pas cependant prétendu contester la réalité des changemens, qu'ils y ont produit. Il est, sans doute, des Phénomènes, qui s'y raportent, que souvent nous ne pourrions pas déterminer ; mais que souvent aussi nous pouvons reconnoître, par ce qu'ils ont de particulier ; je veux dire, par la confusion, qui y règne, par le dérangement qu'ils aportent, dans les Couches primitives, enfin par la tradition, & par les monumens historiques. Notre dessein n'est pas de rassembler les faits, qui se trouvent répandus, sur ce sujet, dans les Auteurs anciens & modernes. Nous nous bornerons à quelques réflexions générales, sur ces divers accidens.

Changemens dans le lit des Mers.

I. IL y a eu, sans contredit, quelques changemens aportés sur la Terre par le changement de lit des Mers & des Lacs. Ces Eaux ont gagné sur quelques bords, tandis

tandis qu'elles en ont laiſſé d'autres. Le terrain abandonné ſe reſſent de ſon origine. Ainſi prétend-on que ce quartier de la Touraine, où l'on trouve cet amas prodigieux de Coquilles marines, a été couvert de la Mer. Mais on ne fournit aucune preuve de cette ſupoſition. Ici, en général, on a ſouvent donné des conjectures, pour des réalités; des faits douteux, ou éxagérés, pour vrais & certains. *

Changemens par les rivières.

II. AUTRE ſource de changement ſur la ſurface de notre Globe. Les Rivières charrient continuellement diverſes ſortes de matières qu'elles dépoſent çà & là. De là encore, des attériſſements, des rivages, qui s'élevent, des Lacs, qui reculent, des Mers, qui s'éloignent d'une côte. On dit que le fleuve Jaune, à la Chine, le Miſſiſipi dans la Louiſiane, & le Nil dans l'Egypte, ont formé des Coûches de cinquante piés. Je ne ſçai s'il n'y a point d'hiperbole. SENEQUE parle des attériſſemens du Nil; mais aſſûrément il va au de là du vrai †. N'en eſt-il point de même de ce qu'on

* Dans ce nombre on peut mettre ce que HOMERE dit de la Mer d'Egypte, qu'il ſupoſe avoir perdu du Terrain: L'Egypte, ſuivant lui, étoit éloignée du continent du chemin d'une journée d'un Vaiſſeau porté a pleines voiles. Odyſſée: Δ. ṽ. 354. Tous les faits rapportés par Mr. DE BUFFON Art. XIX. Preuves de la Théorie de la Terre pag. 410. & ſuiv. T. II. ne ſont pas de la même certitude, Paris, 1750.

† *Natural. Quæſt.* Lib. VI. Cap. XXVI. Divers Auteurs

qu'on dit des autres fleuves? C'est une vérité de fait. Chaçun s'est plû à grossir ces accidens. Ils en sont plus merveilleux. Mais, on peut, en général, reconnoître les Couches formées par les rivières, parce que les matières en paroissent roulées, arrondies, comme usées, ces Couches sont interrompuës, & de différentes épaisseurs. Là se voient quelquefois des Végétaux & des ossemens d'Animaux, parmi le sable, le gravier ou le limon. Il est certain, & même très connu, qu'en divers endroits le terrain se hausse insensiblement, par les matières, que les rivières charrient. Ainsi les marais se desséchent ou s'emplissent. Plainpalais, par exemple, près de Genève, fut vraisemblablement autrefois un de ces marais. Son nom paroît encore l'indiquer. *Plena-Palus*. Au-dessous de la Ville d'Orbe, le marais a considérablement diminué dans ce Siècle-même. Et les dépôts de la rivière, dans ses inondations annuelles, y ont bien autant contribué, que les travaux, qu'on y a fait. A Yverdun, par la même raison, le Lac s'est retiré bien loin des murs de la Ville: Il les battoit autrefois, maintenant, il en est éloigné de plus de deux-cents toises. Le même Lac de Neufchâtel

Auteurs se sont copiés sur ce sujet. HERODOTE *Euterpe*. Cap. V. PLUTARCH. *de Isid. & Osiri.* ARISTOT. *Meteor.* Lib. I. Cap. XIV. STRAB. Lib. I. & Lib. XII. PLIN. *Hist. Nat.* Lib. II. Cap. LXXXV. Voiés encore des faits semblables, HEROD. *Euterpe* Cap. X. THUCYD. Lib. II. Cap. CII. STRAB. Lib. I. XI. XV. &c. POLYB. Lib. IV. Cap. X. &c.

velles Isles, entre les Açores, parurent en 1638. & en 1720. * L'Isle de Santorin sortit du sein de la Mer en 1707. ** Ce fut la production ou la suite d'un Volcan. La Montagne du Lac Lucrin, près de Pozzuolo, formé en 1538. a la même origine. Ces marais Particuliers, qui semblent s'être formés, où étoient des bois & des campagnes, peuvent venir d'un terrain affaissé par quelque tremblement de Terre. Tel est, peut-être, ce marais, dans l'Isle de Man, où les arbres sont droits & sur pied †. Tel ce marais, sous lequel on a trouvé, à la profondeur de 17 pieds, des Médailles de JULE CESAR. Le sort encore assés récent du Bourg de Pleurs ††, dans la Comté de Chiavenne, abîmé en 1618, sous la chûte d'une Montagne, est trop connu, pour s'y arrêter. Les nouvelles publiques ont parlé des tremblemens qu'à essuié l'Isle de St. Domingue, en 1751, & des funestes effets, qui en ont été les suites. La découverte d'Herculaneum a donné lieu de rénouveller l'Histoire des changemens qu'à

* Histoire de l'Académie des Sciences, Ann. 1721. pag. 33. Ann. 1722. pag. 16. Philos. Transact. No. 372. pag. 100. *Commentar. Academ. Bonon.* pag. 205.

** VALLISNIERI *de corpi marini* &c. pag. 117. Histoir. de l'Académ. Ann. 1707. pag. 13. & Ann. 1708. pag. 28. Philosoph. Transact. No. 314. pag. 67. No. 332. pag. 355.

† Voiés RAY'S Discourses Physiol. pag. 332.

†† Voiés Délices de la Suisse. Tom. IV. pag. 155. & suiv. Amst. 1730.

qu'à essuié ce païs, par les éruptions du Vésuve & par les tremblemens *.

Par les mouvemens de la Mer.

IV. LE mouvement général de la Mer d'Orient en Occident, les marées, les courans, les tempêtes, le vent d'Est, qui régne entre les tropiques & quelques degrés par de là, peuvent aussi avoir aporté quelques changemens dans le lit de la Mer, &, par là-même, dans le continent. Mais ces changemens sont assurément moins considérables, qu'on ne l'a prétendu. Et nous ne balançons pas à mettre cette cause au nombre des particulières, comme n'aiant aucun raport avec les Phénomènes généraux & la construction universelle de la Terre.

Par les travaux des hommes.

V. On doit aussi mettre au nombre des causes, qui ont aporté quelque changement sur notre habitation, les travaux des hommes. Il est peu de païs, dans lesquels on n'en trouve des monumens ou des traces. On faisoit, peut-être, autrefois, à cet égard de plus grandes entreprises: Témoin ce qu'ARISTOTE nous dit des travaux des Grecs, pour dessécher un païs entier **. Témoin ce que STRABON raporte des ouvrages de l'Edile M. SCAURUS, pour dessécher les vastes marais, entre l'Appennin & les Alpes †. On a creusé des Lacs, comme

* Voiés Biblioth. Raisonn. T. XLVII.

** Meteorol. Lib. I. Cap. XIV.

† STRAB. Lib. V.

me le Lac Moeris & le Lac Lucrin *. On a joint des Isles au Continent, comme Tyr, le Phare & l'Eubée **. Les entreprifes formées dans les derniers Siècles font moins confidérables, mais plus connuës. LOUIX XIV. a eu la gloire, par le Canal de Languedoc, qui joint la Méditerranée à la Garonne, d'établir la communication des deux Mers; Entreprife formée déja, fous NERON, par L. ANTISTIUS VOTUS; mais qui échoua par un effet de l'envie. En général, il femble qu'à méfure que le Genre humain augmente & que le Monde vieillit, les Mers & les Lacs fe refferrent un peu; les marais fe défíechent, & les rivières font mieux contenuës dans leurs bords, de même que le terrain des Villes s'éleve infenfiblement †.

VI. LE tems, qui confume toutes chofes, n'épargne pas, non plus, la Terre SENEQUE décrit fort bien cette viciffitude ††. Par le laps du tems.

I OVI-

* PLIN. Hift. Natur. Lib. XXXVI. Cap. XV. & Lib. V. Cap. IX. POMPON. MELA Lib. I. Cap. IX.

** PLIN. ibid. Lib. V. Cap. XIX. Lib. XIII. Cap. XI.

† On trouve des arbres enfoncés en Terre, ou fe voient encore des coups de hache, preuve que ce font les travaux des hommes qui ont produit plufieurs de ces changemens là. Voiés RAY's Phyfiol. Difcours pag. 238. Voiés Mr. DE BUFFON Preuves de la Théorie de la Terre. Art. XVIII. pag. 405. T. II. 12. Paris.

†† Omnia ejusdem fortis funt, & fi nondum mota, tamen mobilia. Erramus enim, fi ullam Terrarum

OVIDE l'a dépeinte, en faiſant parler PITHAGORE, dans ces vers, dont Mr. de VOLTAIRE a ſi bien rendu le ſens *:

*LE tems, qui donne à tout le mouvement & l'être,*
*Produit, acroît, détruit, fait mourir, fait renaître,*
*Change tout dans les Cieux, ſur la Terre & dans l'Air;*
*L'Age d'or, à ſon tour, ſuivra l'âge de Fer.*
*Flore embellit des Champs l'aridité ſauvage.*
*La Mer change ſon Lit, ſon flux & ſon rivage.*

Le

tum partem exceptam immunemque ab hoc periculo credimus. Omnia ſub eadem jacent lege; nihil ita ut immobile eſſet, Natura concepit. Alia temporibus aliis cadunt: & quemadmodum in urbibus magnis, nunc domus illa, nunc hæc ſuſpenditur, ita in hoc Orbe Terrarum, nunc hæc pars facit vitium, nunc illa. — Non homines tantum, qui brevis & caduca res naſcimur, urbes oræque Terrarum, & littora, & ipſum Mare in ſervitutem fati venit. Nos tamen nobis permanſura promittimus bonæ fortunæ, & felicitatem, (cujus ex omnibus rebus humanis velociſſima eſt levitas) habituram in aliquo pondus & moram credimus? Perpetua ſibi omnia promittentibus in mentem non venit, id ipſum ſupra quod ſtamus ſtabile non eſſe. Omnis ſoli vitium eſt malè cohærere, & ex cauſis plurimis reſolvi & ſummâ manere, partibus ruere. Nat. Quæſt. Libr. VI. Cap. I.

* Nil equidem durare diu ſub imagine eadem
Crediderim; ſic ad ferrum veniſtis ab auro
Sæcula; ſic toties verſa es, Fortuna locorum.
Vidi ego quod fuerat quondam ſolidiſſima tellus
Eſſe fretum; vidi factas ex æquore terras,
Et procul à pelago conchæ jacuere marinæ,

Et

*Le limon, qui nous porte, eſt né du ſein des Eaux.*
*Le Caucaſe eſt ſemé du débris des Vaiſſeaux.*
*Bientôt la main du Tems aplanit les Montagnes,*
*Il creuſe les Vallons, il étend les Campagnes;*
*Tandis que l'Eternel, le Souverain des Tems,*
*Eſt ſeul inébranlable en ces grands changemens.*

LES vents, en effet, les pluies, les neiges, les avalanches, l'humidité & la ſécheresse, le froid & le chaud, les ardeurs de l'Eté & les gélées de l'hiver, tout aporte continuellement quelque changement dans les plaines, comme ſur les Montagnes. Les rochers ſe fendent, ſe démoliſſent, tombent en pièces, & ces pièces ſont, ſans ceſſe, entrainées dans les Vallées, & dans les plaines. Souvent des Pierres ſe détachent, & roulent fort loin de leur lieu primitif. Ces dépériſſemens donnent, par tout, un air de ruïne, qui même ſemble menacer notre habitation.

VII. UNE dernière cauſe de changemens, peu conſidérables, il eſt vrai, mais très réels, ce ſont des eſpèces de Pierres, qui ſemblent ſe former, tous les jours, dans la Terre, dans les Cavernes, les Grottes & les Fentes. Ce ſont des Criſtalliſations, des Stalactites, des Stalagmites, des Incru- *Par la formation de quelques Pierres.*

 ſtations,

Et vetus inventa eſt in montibus anchora ſummis.
Quodque fuit campus vallem decurſus aquarum
Fecit, & eluvie mons eſt deductus in æquor:
Eque paludoſa ſiccis humus aret arenis,
Quæque ſitim tulerunt ſtagnata paludibus hument.
Metamorph. Lib. XV. ℣. 259.
Volt. de la Philoſophie de Newton pag. 298.

ſtations, des Sédimens, & des Pétrifications. Leur formation eſt un myſtère de la nature, qui n'eſt pas entièrement inconnu. Des Molécules terreſtres, ſalines, criſtallines, minérales, bitumineuſes, diverſement mêlées, s'uniſſent enſemble. Lors que le mouvement du fluide, qui leur ſert de véhicule, diminue jus'qu'au point de leur permettre de s'aprocher, elles s'acrochent par des ramaux, ou ſe colent par un contact immédiat de leur côté ou de leur plan. Elles forment alors une maſſe, qui prend ſouvent une figure déterminée. Quelques fois, c'eſt celle des parties primordiales & intégrantes.* D'autres fois cette figure peut venir du mouvement du fluïde, qui a uni les parties; ou de la manière, dont ce ſuc s'eſt deſſéché. L'action de l'air, où ces Pierres ſe ſont durcies, peut auſſi concourrir à cette détermination de figure. Il ne faut pas confondre ces ſortes de Pierres, ni avec celles, qui ont été formées, dans les Couches, à la Création; ni avec celles, qui ſe ſont détachées des bancs, par divers accidens, & qui ont roulé, de toutes parts, des hauteurs dans les fonds. La nature, la figure, & la poſition des unes & des autres, indique aſſés éxactement leur origine.

FIN DU TROISIEME ET DERNIER MEMOIRE.

LETTRE

# LETTRE
## SUR LA
## DIMINUTION DES MERS,
## ET
## L'ORIGINE DES MONTAGNES.

# LETTRE
A
## MONSIEUR FORMEY,

SEÇRETAIRE PERPETUEL DE L'ACADEMIE ROÏALE DES SCIENCES ET BELLES LETTRES DE PRUSSE, ET PROFESSEUR EN PHILOSOPHIE à BERLIN.

*MONSIEUR!*

JE VOUS ai véritablement tenu conte d'avoir, en ſi peu de mots, & avec autant de force, attaqué & renverſé le ſyſtème de TELLIAMED *, ſur l'origine des Montagnes **. Que la Terre, dans ſon origine, n'ait été

I 4 cou-

* Voici le titre de l'ouvrage, d'ailleurs aſſés connu: TELLIAMED, ou Entretiens d'un Philoſophe Indien avec un Miſſionnaire François ſur la diminution de la Mer, la formation de la Terre & l'origine de l'Homme &c. mis en ordre ſur les Mémoires de feu Mr. DE MAILLET, par J. A. G. * * * Amſterdam, 2. Tomes. 8. 1748.

** BIBLIOTHEQUE impartiale, Janv. & Fevrier 1750. Art. IX. pag. 90. & ſuiv.

couverte d'Eau, c'eſt ce dont on ne peut douter, dès qu'on admet la Cosmogonie de MOYSE *. Mais il n'eſt rien qu'on ne ſuppoſe plûtôt, que d'admettre, que c'eſt par la Puiſſance d'un Dieu Créateur, que s'eſt faite cette ſéparation des *Eaux* d'avec la Terre, a fin que le *ſec* parût †. Et pour reculer l'Epoque de la formation du Globe, auſſi loin qu'il plaît à une imagination, qui ſe nourrit de paradoxes, on enfante des Hypothèſes, qui ſuppoſent une conſtruction, ou une *exſiccation* lente & ſucceſſive ††. La

* GENESE. I. ℣. 6. & 7.

† GENESE. I. ℣. 9. & 10.

†† Voici une esquiſſe de ce Syſtème, étaïé de ſes prétenduës preuves. La conformation du Globe apparent de la Terre, dit l'Auteur, & celle de la partie, que la Mer nous cache encore, l'extérieur de nos Montagnes comme leur intérieur, prouvent qu'originairement, notre Globe étoit couvert d'Eaux. qui ſe ſont retirées peu à peu & à la longue. La poſition & l'aſpect de ces Montagnes; les matières, dont elles ſont compoſées; les Pierres de toutes ſortes; les marbres unis & variés, qui ne ſont que des congélations; les Lits de cailloutage renfermé entre deux autres Couches de ſable; la reſſemblance de ces matières avec celles que la Mer emploïe châque jour dans ſon fond ou ſur ſes bords; les Lits qu'elles compoſent & leur arrangement; les corps terreſtres & marins; les Coquillages ſans nombre, inſérés dans la maſſe de nos Montagnes & ſur leur ſuperficie; les bancs entiers de Coquillages, qu'on rencontre en divers endroits de la Terre, fort éloignés des Mers; la manière toûjours horizontale, dont ces corps ſont arrangés dans ces terrains; les Isles entières unies au Continent; & les nouvelles, qui ſe ſont montrées; les ports qui s'effacent, tandis que

La Mer, dit-on, se retire d'un pied, dans l'espace de trois Siècles; de trois pieds quatre pouces dans mille ans; ni plus ni moins. Quelle précision! Que de supositions arbitraires, pour en venir à ces conséquences! Que de Siècles entassés n'a-t-il donc pas fallu, pour reculer la Mer de nos habitations, autant qu'elle en est éloignée, de tems immémorial!

Mr. DE MAILLET a été long-tems en Egypte. Là il a observé cette rétrocession de la Mer, cette diminution de la masse des Eaux, les attérissemens du Nil, tous ces Phénomènes, en un mot, qui fondent cet hardi systême. Mais ces faits sont-ils bien constatés? HERODOTE * avoit déja



que d'autres naissent; les Villes abandonnées de la Mer; les nouveaux terrains, dont les Continens s'accroissent; les Lacs & les puits salés; les Eaux saumatres; les carrières de sel pur, conservées en des lieux très distans de la Mer; mille bâtimens propres à elle seule, qu'on rencontre dans les contrées les plus éloignées d'elle; l'aspect des terrains voisins de ses bords, tellement semblable à celui, que ses Eaux offrent à nos yeux, qu'il n'est presque pas possible de les distinguer; tout dans la nature nous parle de cette vérité, que nos terrains sont l'ouvrage de la Mer, & qu'ils en sont sortis par la diminution des Eaux. Ce n'est pas tout; voici le plus merveilleux; c'est que tout ce qui habite aujourd'hui les Airs & la Terre, a eu autrefois la Mer pour domicile; & que l'Homme, oui l'Homme-même, étoit originairement un Animal aquatique, qui a insensiblement appris à vivre hors de l'Eau. *Risum teneatis, Amici.*

* HEROD. Lib. II. Cap. 2. 3. 4. 5. 10. 99. 123. 147. 154. Lib. III. Cap. 9. &c.

avancé, que toute la Basse-Egypte étoit un don du Nil; auparavant un Golfe de la Mer-Méditerranée. Mr. FRERET en 1742. attaqua cette opinion, & prouva dans un Mémoire, qu'il lut dans l'Académie Roïale des Inscriptions de Paris, que l'Egypte ne pouvoit être envisagée comme la production de ces Couches de Vase †. Rien, en effet, de plus facile, que de mettre HERODOTE en contradiction avec lui-même sur ce sujet, & avec le témoignage même des Prêtres Egyptiens, qu'il avoit allégué en preuve. Mais la seule comparaison de ce qui a dû arriver depuis HERODOTE, avec ce que cet Historien suppose être arrivé auparavant, renverse tout son systême; & ces prétendus attérissemens, réduits en leur juste valeur, pourront-ils donner autorité à une hypothèse, qui en doit être la conséquence ††? Il est sans doute superflu, de s'arrêter à attaquer ces suppositions d'une antiquité, qui a, si souvent, été combattuë, & dont on ne fournit aucune nouvelle preuve. Dix & sept Siècles avoient précédé celui d'HERODOTE; qu'il y en ait eu vingt, & trente, si l'on veut: Les ruïnes de Péluse subsistent; la Ville de Bequir, élevée sur les ruïnes de Canope, est toûjours là. Est-ce à sept ou huit journées de

† Voiés MERCURE de France de Mr. l'Abbé RAYNAL, May 1752. pag. 8. & suiv.

†† L'Auteur d'une Dissertation, insérée dans le MERCURE de France au Mois de May 1752, combat l'opinion d'HERODOTE, par des traits historiques, qui se trouvent dans cet Historien même,

de la Mer? Non, c'eſt dans le même lieu, & ſur les mêmes bords, où HERODOTE les vit dans ſon voïage. La ſource des atteriſſemens a-t-elle donc tari depuis cet Hiſtorien? Les faits allégués d'ailleurs, pour établir la prétenduë diminution de la Mer en divers lieux, ont, je penſe, auſſi peu de réalité, que les conjectures d'HERODOTE; & les Auteurs cités en preuve n'auroient pas plus d'autorité, ſi on les éxaminoit d'auſſi près. Si les Mers abandonnent certains bords, elles avancent ſur d'autres. Du moins faiſons-nous cette obſervation ſur nos Lacs; & ſomme totale bien eſtimée, on ne voit pas que la quantité d'Eau diminue ſenſiblement. Vous obſervés fort judicieuſement, Monſieur †, que peut-être les Mers du nouveau Continent auront augmenté de ce dont les nôtres ont diminué, ſi tant eſt, qu'on obſerve dans l'ancien Continent quelque décroiſſement des Eaux.

EN oppoſition au ſyſtème de TELLIAMED, vous préſentés, Monſieur, des Recherches d'un tout autre prix ††. Je veux parler de l'excellente Diſſertation de Monſieur le Profeſſeur SULZER, ſur l'origine des Montagnes A l'expoſition des Faits, on ſent un Obſervateur attentif; dans l'arrangement des idées, on voit un Philoſophe

† BIBLIOT. imp. Janv. 1750. pag. 95.

†† BIBLIOT. Mars & Avril 1750. §. VIII. pag. 240. & ſuiv. & May & Juin. §. VI. pag. 381. & ſuiv.

phe éxact. Il fut un tems, qu'on reprochoit aux Anciens, d'avoir manqué de méthode, & il ſemble quelque fois, que nos Ecrivains les plus habiles voudroient s'affranchir de celle, que notre Siècle avoit adoptée. Sous prétexte, que ces règles ſévéres retardent l'imagination d'un Auteur, & dégoutent les Lecteurs d'un livre, ou on les a ſuivies, on voltige, on s'égaïe, on retourne ſur ſes pas, on s'égare, on proméne le Lecteur, les images conduiſent la plume, la matière s'y accomode ſans gène, & avec une apparence de diviſion en articles, rien n'eſt cependant bien diſtinctément ſéparé. Il y a plus d'aménité dans le ſtile, j'en conviens; plus de grace dans l'arrangement; mais peut-on être auſſi net, auſſi précis? Si l'on plaît d'avantage, inſtruit-on auſſi bien? Sans ſortir du ſujet que Mr. SULZER traite très méthodiquement, ne pourrions-nous pas citer un Auteur, à qui le Public auroit eu, ſans doute, plus d'obligation, s'il eut déduit ſa matière avec plus de préciſion, & aſſervi ſes talens à une méthode plus éxacte? Il en eut couté maints ornemens, précieux, ſi vous le voulés; mais qu'un bon eſprit ſacrifie volontiers, pour avoir des idées plus diſtinctes en moins de mots. Il eſt à ſouhaiter, qu'on laiſſe ces fleurs pour les ouvrages, qui ne peuvent point avoir d'autre mérite.

PLUS j'ai approuvé l'ouvrage de Mr. SULZER, plus auſſi ai-je apporté d'attention

tion à l'examen de ſes principes, & il me permettra de lui propoſer une difficulté, qui m'embaraſſe. Il ſuppoſe, que *le centre de gravité de la Terre change* * *continuellement*, parce qu'une partie *conſidérable* de ce Globe ſe détache d'un lien, & va s'appliquer à un autre. Il faut en effet un changement bien conſidérable dans la Maſſe, pour en apporter un ſenſible dans le centre de gravité. Il allégue pour éxemple de ces changemens très conſidérables, ceux, que le Nil doit avoir produit, il a, ſuppoſe t-on, *enlevé de païs entiers de leur place, & en a formé ailleurs.* Nous venons déja de voir, qu'il y a beaucoup à rabattre de ces changemens cauſés par le Nil. Il ne faudra pas moins retrancher de ceux, qu'on ſuppoſe, que les autres rivières ont fait. Les Livres ſont pleins de faits, qui ſe rapportent à ces changemens, ou à ces bouleverſemens de la ſurface de notre Globe. Mais ces faits, j'oſe le dire, bien conſidérés, ne ſont ils point ou faux, ou éxagérés? Du moins puis-je aſſûrer, que, après bien des Recherches, je n'ai rien trouvé de fort certain dans ceux, qui ſont rapportés ſur ce ſujet par STRABON, PLINE, VARENIUS, ſi ſouvent cités en preuve par les autres Ecrivains. Dès que les changemens, qu'on ſuppoſe & qu'on allégue, ſont répréſentés comme un peu conſidérables, ils ſe trouvent auſſi-tôt en oppoſition avec les

* Article XXXV. quatrième propoſition pag. 385. *ubi ſupra.*

les observations géographiques, & les monumens historiques les plus anciens. Je ne sçai sur quel fondement on avance, que la Rivière jaune à la Chine charrie au moins *le tiers de Terre* *. Ce ne seroit plus de l'Eau; ce seroit de la bouillie, de la bouë, qui ne couleroit plus, sans doute, avec la même

* Ce fleuve porte aussi le nom de Hoang, ou mieux Whang-ho, c'est-à-dire Rivière jaune, ou de Saffran, *croceus fluvius.* On place sa source dans un Lac, qui est dans le Païs des Tartares de Kokonor, du côté du Levant. En suivant son cours, qui est d'environ 600. lieuës, on ne voit pas d'où il prendroit cette quantité immense de Terres, sans détruire les régions, qu'il doit arroser. Souvent, il est vrai; il se déborde, & couvre de ses Eaux les Villages & les Campagnes, mais il ne les ensevelit pas sous des Montagnes de Terre, & de Limon, du moins n'ai-je vû aucun fait qui le prouve. Le cours de cette Rivière est fort rapide en plusieurs endroits; aussi est-elle peu navigable, & sans un vent très-favorable on ne peut la remonter. Là où les Terres sont basses, surtout dans la Province de Ho-nan, on a élevé des digues & des remparts de gason pour se mettre à couvert de ses inondations. Comment donc ne seroient pas épuisées les Terres jaunâtres, qui la teignent, si elle en charrioit une si prodigieuse quantité? Ce fleuve se jette dans le Golfe de Nangking, comment ne l'auroit-il pas comblé depuis longtems, s'il y portoit tant de Limon, & des Eaux si bourbeuses? Suivant le Calcul de Mr. SULZER, l'espace entre Nangking, Chang-tong & le Roïaume de Corée devroit être comblé. On n'aperçoit pas cependant de changement sur la côte. Mr. SULZER, & Mr. DE BUFFON n'ont-ils donc point portés trop loin le fait, & les conséquences qu'ils en tirent? Voiés l'HISTOIRE générale des Voïages, Tome VI. pag. 121. Edit. de Paris. 4. & la Carte de Mr. N. BELLIN.

même facilité. Si le poids & le volume de la Rivière se trouvoient augmentés d'un tiers, où seroient contenuës ses Eaux? quels efforts ne feroient-elles pas? où seroit la mine, pour fournir à cette quantité de Terre? Seroit-ce les Montagnes? Mais qui ne sçait que les Montagnes sont couvertes d'une Croûte de Terre, qui, loin d'être inépuisable, est, assés ordinairement, fort mince. Seroit-ce les Plaines? Mais les Rivières, pouvant s'y étendre, y creusent peu, & y causent moins de ravages. Elles y déposent plus ou moins; Mais elles y entrainent rarement. Voisin autrefois de la Rivière de l'Orbe, qui, prenant sa source à Vallorbe, se jette dans le Lac, près d'Yverdun, j'ai eu occasion d'observer ce que charrie une Rivière, qui a coutume de sortir de ses bords, & qui vient des Montagnes. Un Torrent rapide s'y jette entre Vallorbe & Ballaigues, c'est la Jognone. C'est lui, qui s'enfle plus considérablement par les pluïes & la fonte des neiges des Montagnes voisines. Et de fait, ce sont les Torrens, plus que les Rivières, qui causent les inondations, troublent les Eaux & charrient les Terres. La raison est facile à en trouver. Lors que l'Eau de la Rivière paroissoit à l'œil la plus bourbeuse, dès que j'en puisois dans un sçeau, à peine sembloit-elle un peu trouble. C'est la profondeur de l'Eau & le fond, qui aident ainsi à tromper l'œil. Après bien des essais, pour sçavoir ce

qu'elle pouvoit charrier, mis à part les pierres & les bois, qui, quelque fois, sont entrainés, j'ai trouvé, que soixante grains de Terre sur cent & vingt livres d'Eau étoient suffisans, pour troubler une Rivière, qui a quelque profondeur *. Les grandes Rivières viennent des plus hautes Montagnes. Mr. DE HALLER † a observé, qu'elles sont plus pyramidales, & moins couvertes de Terres, que les Montagnes plus basses. Comment donc fourniroient-elles sans cesse à troubler des Eaux, qui charrieroient une si grande quantité de matières hétérogènes?

JE ne puis admettre, que *les Vallées soient, pour la plus-part, l'effet des Eaux*, qui ont creusé, entrainé les Terres, & miné les Rochers ††. Il peut y en avoir, où l'on observe quelque chose d'aprochant; c'est à-dire, qui auront été un peu creusées, augmentée, ou pêlées par la chûte de quelque Torrent. Mais le plus grand nombre, autant qu'il m'a paru, sont de deux sortes. Les unes, souvent plus profondes, plus étroites & plus abruptes, sont visiblement des disruptions, des séparations, faites avec effort dans un corps dur, ou du moins

* Selon que les Terres sont rouges, jaunes, ou noires, les Rivières sont teintes de ces couleurs. Quand l'Aar est trouble, je l'ai vue ou jaunâtre, ou noirâtre, suivant le lieu, où il avoit plû, & d'où survenoit l'accroissement de ses Eaux.

† Dans la Préface de son bel Ouvrage intitulé: *Enumeratio stirpium Helveticarum.*

†† BIBLIOT. impart. May 1750. pag. 387.

moins qui commençoit à se dessécher, ou à durcir. Les autres sont des abaissemens des Lits des Montagnes, qui s'inclinent, & se courbent pour se rélever. Ici il y a plus de Terre, & plus rarement des Eaux. Dans le fond des Vallons les plus étroits coulent ordinairement les Torrens & les Rivières.

J'ADMETS sans peine avec Mr. SULZER * que les Tremblemens de Terre, ou d'autres causes, ont un peu changé la prémière assiette de quelques Montagnes, soit en tout, soit en partie. Mais je ne sçaurois me persuader, qu'il y ait beaucoup de Montagnes, qui se soient formées depuis la Création ou le Déluge †. Dans les

K gran-

* BIBLIOT. impart. Prop. XXXVIII. pag. 270. Mars 1750.

† RAY & ANTOINE LAZARE MORO ont crû, je le sçai, que les Montagnes étoient l'ouvrage des feux soûterrains, des Tremblemens de Terre, des soulevemens causées par des inflammations intérieures. Une quantité considérable de Terres & de Pierres, lancées au déhors, auront fait, suivant eux, ces Montagnes, qui n'offrent que des ruïnes. Si on suppose, que l'action du feu a été le moïen, dont Dieu s'est servi à la formation originelle du Globe, pour en rendre la surface montueuse & inégale, je n'empêche. Mais je ne sçaurois admettre que, depuis cette Epoque primitive, il se soit formé beaucoup de Montagnes, & aucune de celles, qui sont composées de Couches, qui se recourbent vers les Plaines, & qui tiennent à des chaines. Voiés ANT. LAZ. MORO. *De Crostacei & degli altri Corpi, che si trovano sù Monti. Libri du* 1740. La Montagne *di Cinere*, qu'un T

grandes, comme dans les plus petites chaînes de Montagnes, on aperçoit de la liaison entre les parties, de la correspondance, des rapports, une contexture intérieure & extérieure, qui n'offre rien, qui ressemble à un ouvrage fait successivement pièce à pièce, & avec lenteur. Les petites Montagnes, que nous avons çà & là, dans le Païs de Vaud, par éxemple, sont liées visiblement avec les Plaines, qui y aboutissent, ou avec la base des Marais qui en sont voisins. Elles sont dépendantes, elles se suivent les unes les autres. Elles ont donc la même date & la même origine que la Terre ou le sol entier, qui forme ce païs-là. Si on me montre quelque Montagne, qui n'ait pas de liaison avec le terrain circonvoisin, comme le *Monte di Cinere*, qui soit détachée, ou comme posée sur une Plaine, je croirai suivant sa position, sa composition, ou sa matière, qu'elle est l'effet de quelque Tremblement de Terre, qu'elle est un dépôt des Torrens du Déluge universel, lors que ces Eaux bourbeuses se retiroient, ou enfin que c'est un attérissement de quelque fleuve, dont le Limon, arrêté par quelque obstacle, s'est ainsi accumulé. Mais toute Montagne; & je n'en ai jamais vû, que de cette espèce; qui est liée avec le terrain,

de Terre fit paroître en 1538, dans le voisinage de Pouzzoles, loin de combattre mon assertion, la confirme. Cette Montagne est d'une structure intérieure, bien différente de celle des Montagnes, formées à la Création. Tout y annonce son origine.

terrain, qui la porte, ou avec celui qui l'environne, composée de Lits diversément inclinés, mais toûjours en rapport ou en union avec le terrain, qui est au dessous, ne me paroit avoir d'autre origine, que celle du Globe même.

JE me fais d'autant moins de peine de hazarder ces objections contre une partie de l'ingénieuse Théorie de Mr. SULZER, que ce petit nombre de propositions, que je ne sçaurois admettre sans limitations, ne sont, à les bien prendre, qu'accessoires dans le Système de ce Physicien. Quand même il seroit arrivé, sur la surface de notre Globe, des changemens considérables depuis le Déluge, que seroit une Montagne, de la seconde ou troisième grandeur, en égard à la masse totale du Globe? Ce seroit un grain de poussière sur un Globe de quelques pieds de Diamètre. Quel changement sensible pourroit donc apporter ce déplacement de matière au centre de gravité; & par là-même, quelle influence remarquable pouvoit avoir ce changement du centre de gravité sur l'énorme masse des Eaux de l'Océan entier? Il me semble que, supposant les Montagnes formées à la Création, un peu altérées par le Déluge; dérangées, depuis lors, par divers accidens; accidens considérables, il est vrai, si nous en jugeons par nos sens & par les rapports, qu'ils ont avec nous, mais fort petits, dans le fond, si nous avons égard à la masse totale du Globe: En supposant,

dis-je, ces choses, nous avons alors une idée de l'état actuel de notre Terre, de son état primitif, & des changemens qu'elle à subi. Mais ne confondons jamais ces époques. Pour expliquer la structure du Globe, dont les Montagnes sont une partie si considérable & si nécessaire, il faut avoir égard, je le répéte, à la Création, aux changemens arrivés au tems du Déluge, & aux dérangemens survenus, depuis lors, de tems à autres: Et tout le Systême de Mr. SULZER peut commodément être rapporté à l'une ou à l'autre de ces trois Epoques.

J'ADMETTRAI, par là-même, sans difficulté, la prémière proposition, que ce Sçavant avance, pour en tirer ensuite son explication, sçavoir, qu'immédiatement après, que la Terre, sans forme encore, fut sortie des mains du Créateur, *elle pouvoit encore être molle.* * Ainsi a-t-elle pû s'applatir vers les Poles. Ainsi ont pû se former les Couches. Ainsi ont pû être enfermés, dans ces Couches, des Corps hétérogènes. La Masse du Globe aïant été formée de la sorte, *l'Eau la couvroit, & surpassoit le sommet de ses Montagnes.* C'est la seconde proposition du même Auteur †, qui n'est pas contestable, & qui explique tous ces Phénomènes, qui appartiennent à la construction de toutes les chaines de Montagnes, où se trouvent les vestiges d'une innondation primitive. On est obligé de reconnoître ensuite, avec

MOYSE,

* BIBLIOT. imp. Mars 1750. pag. 258. §. XVII.
† — — — pag. 261. §. XX.

MOYSE, un Déluge univerſel, &, d'après les Hiſtoriens quelques innondations particulières, mais aſſés peu conſidérables. Car, pour toutes les traditions anciennes d'une très grande innondation, je les rapporte toutes au Déluge de MOYSE; & je préſume, que les autres Monumens d'innondations, qui ſe trouvent dans les tems hiſtoriques, n'indiquent que des innondations, qui ne paroiſſent pas avoir été étenduës. Dans cette idée, la troiſième propoſition des Recherches de Mr. SULZER n'a rien encore que de vrai *. Seulement aurois-je de la peine à croire, qu'il ſe ſoit formé beaucoup de nouvelles Couches par les Eaux du Déluge, moins encore des bancs de Rochers, ou des chaines de Montagnes, ni tous ces Lits, où l'on trouve des Pierres, du ſable, & des reſtes apparens d'Animaux ou de Végétaux †. Je croirois enſuite devoir exprimer la quatrième propoſition ††, de la ſorte, un peu différemment que Mr. SULZER ne le fait. Toutes les Montagnes, qui tiennent entr'elles & forment des chaines correſpondantes, qui ſont liées avec les Plaines, & préſentent des Couches diverſé-



* BIBLIOT. imp. Mars 1750. pag. 261. §. XXII.

† Les Eaux du Déluge laiſſèrent ſans doute des dépôts, & introduiſirent bien des matières étrangères dans les fentes, les puits, les trous, les crevaſſes des Couches ſolides déja formées: Mais de là à la formation des Lits horiſontaux parallèles & ſuivies; de là aux chaines des Montagnes, il y a encore bien loin.

†† BIBLIOT. imp. Mars 1750. pag. 268. §. XXV.

ment posées, les unes sur les autres, & inclinées en tout sens, ont été élevées en même tems & de la même manière, sçavoir à la Création. Mais quant aux Montagnes ou Elévations, qui n'ont point cette correspondance, ni cette liaison, elles peuvent avoir été formées en divers tems, & de diverses manières. Rien de plus ingénieux, que l'expérience, par laquelle Mr. SULZER prouve la cinquième proposition, sçavoir, que la matière, dont les Couches régulières des Montagnes sont composées, s'est arrangée sous une Eau, *tantôt tranquile, tantôt en mouvement* *; & nous pouvons concevoir ces alternatives de mouvement & de repos, ou de moindre agitation, durant ces jours de la Création, où la Terre étoit encore environnée d'un Océan universel. Ainsi, comme des dépôts auront pû se former les Lits, dont la Terre se trouva déja com-

* *Ubi supra*, pag. 269 & 270. §. XXVII. Qu'on prenne, dit-il, un vase plein d'Eau, & qu'on y jette deux poignées de Terre bien séche, avec un peu de sable ; ensuite, lors que l'Eau aura entièrement diffous la Terre, qu'on la remuë avec un bâton, de manière que la Terre nage tout à l'entour ; qu'on la laisse reposer, après cela, jusqu'à ce qu'un peu de Terre ait gagné le fond ; qu'on recommence à agiter l'Eau, comme auparavant, de sorte pourtant que le bâton ne touche point le fond, ou la Terre qui s'est déja déposée ; qu'on la laisse dérechef reposer, après y avoir jetté un peu de nouveau sable, enfin que, après avoir répété cette opération diverses fois, on fasse écouler l'Eau, afin que la Terre puisse se dessécher, on aura une pièce de Terre composée d'autant de Couches, que l'Eau a passé de fois par les états de mouvement & de repos.

composée, lors que Dieu, pour la rendre habitable, *sépara ces Eaux d'avec le sec*, élevant certains points, abaissant d'autres, & causant, par là-même, des disruptions, qu'on retrouve par tout. On ne peut disconvenir, comme on l'avance dans la sixième proposition *, que, depuis cette prémière Epoque, des Tremblemens de Terre & d'autres causes n'aient apporté quelque changement sur le Globe. Mais j'aurois encore ici de la peine à me persuader, qu'il y ait eu aucune secousse assés considérable pour apporter un changement sensible au centre de gravité, & par là-même, au mouvement du liquide sur la surface; à suposer même, que pour ce changement du centre de gravité, il ne fallut autre chose, qu'un déplacement de partie sur la surface.

LES trois propositions, que Mr. SULZER avance dans le chapitre suivant †, sont, non seulement vraisemblables; mais servent très heureusement à l'explication de la formation primitive de notre Globe. Au prémier instant de la Création, il est probable que la Terre n'avoit point de mouvement, autour de son Axe. Cette Terre, avant que d'avoir acquis ce mouvement diurne, étoit ronde, avoit encore de la molesse, & étoit toute entourée d'Eau. Il est de plus fort apparent que, au moment que le Soleil eut été formé, & que Dieu eut imprimé

* Pag. 270. §. XXVIII. *ubi supra.*

† BIBLIOT. imp. May 1750. Art. VI. Chap. IV. des RECHERCHES sur l'origine &c. pag. 381.

imprimé à la Terre ſon mouvement annuel, elle acquit auſſi ſon mouvement diurne autour de ſon Axe, ſans lequel elle n'eut pas été propre à être également habitée par les Etres, auxquels le Créateur alloit bientôt donner la vie. Alors elle ceſſa d'être ſphérique, & elle reçût dans la prémière impreſſion de ces nouveaux mouvemens des changemens, dont on apperçoit des traces, ſoit dans ſon élévation ſous l'Equateur & ſon aplatiſſement aux Poles, ſoit dans la poſition & la correſpondance des parties des grandes chaines de Montagnes. C'eſt ainſi que, malgré les difficultés, qui ſe ſont offertes à mon eſprit, en liſant la Théorie de Mr. SULZER, j'y ai trouvé de quoi éclaircir un ſujet très intéreſſant, que d'autres Auteurs ſe ſont plû à embaraſſer; le diraije, dans la vuë de s'éloigner de la Phyſique de MOYSE, ou de la Chronologie ſacrée, & de ramener, s'il étoit poſſible, un Pyrrhoniſme hiſtorique, qui, en nous faiſant perdre de vuë, dans une ſombre antiquité, l'origine du Monde, nous feroit méconnoître la ſageſſe d'un Dieu Créateur.

J'AI l'honneur d'être avec une conſidération très diſtinguée.

*MONSIEUR*

VOTRE très-humble & très obéïſſant Serviteur

BERTRAND P.

**F I N.**

# TABLE DES MATIERES.

SUJET des trois Mémoires. pag. 7

## PREMIER MEMOIRE.

PHENOMENES de la ſtructure intérieure de la Terre. 8

Les phénomènes ne ſont pas aſſés connus. 8

I. LE fond des Mers, eſt comme la ſurface des Terres, inégal & coupé. 9

II. L'INTERIEUR de la Terre eſt compoſé de couches parallèles. 10

Les loix de la gravité n'y ſont pas obſervées. 10

Utilité de ces couches. 11

III. DE la poſition & de la correſpondance des Montagnes. 11

Des Montagnes de Glaces. 12

IV. Des Vallées & de leurs correſpondances. 13

Les Lits des Vallons étroits ſemblent coupés, ou rompus. pag. 14
V. DES fentes & des trous, qui ſont ſur la ſurface de la Terre. 14
Des Cavernes, des Grottes, ou des conduits ſoûterrains. 15
Eaux ſoûterraines. 16
Des Volcans. 17
Obſervations ſur les Montagnes moins certaines, ou, qui ſont détruites. 18
VI. MATIÈRES de différentes eſpèces, qui ſe trouvent dans les Lits de la Terre. 19
VII. DES Marais. 20
VIII. DES carrières de Tuf. 22
IX. PIERRES figurées, qui reſſemblent aux animaux, ou aux végétaux. 22
Quantité de ces Foſſiles. 23
Variété de ces Foſſiles. 26
Bélemnites. 26
Pierre lenticulaire, & fromentaire. 27
Eutroques. 27
Gloſſopètres. 28
Plantes de Mer. 28

Hériſ-

Hérissons & leurs Dards. pag. 29
Etoile esculente. 29
Huitres. 29
Coquillages bivalves. 30
Coquillages univalves, 30
Sautiles & Cornes d'Ammon. 30
Vers marins. 30
Observations générales. 30
Divers états de ces Fossiles. 31
Ressemblance de ces corps, même dans les accidens. 33
Des poissons fossiles, ou Ictyopètres. 33
Divers états de ces poissons. 34
Leurs espèces. 35
Restes d'Animaux terrestres. 36
De l'yvoire fossile. 36
Espèce d'Animaux, dont on trouve les ossemens. 37
Etat de ces ossemens. 37

## SECOND MEMOIRE.

LES diverses classes d'hypothèses, imaginées pour rendre raison des Phénomènes. 41

I. CHUTE du prémier monde. pag. 42
II. SEJOUR fucceffif de la Mer fur la Terre. 42
Combinaifon de ces deux hypothèfes. 43
III. Diffolution du prémier Monde par le déluge. 44

I.

SI les Pierres font des productions journalières de la Terre? 45
I. OPINION des femences, venues de la Mer. 45
Objections contre ce dévelopement. 45
II. OPINION des femences terreftres. 46
Objections contre cet accroiffement & cette végétation. 46

II.

SI les accidens arrivés à la Terre expliquent fon état? 48
OBJECTIONS contre ces fuppofitions. 50
1. Plufieurs de ces faits font incertains. 50
2. La Terre n'a pas fubi de fi grands changemens. 51

3. Ces

3. Ces accidens ne peuvent rendre raison de la structure régulière du Globe.

pag.

III.

SI la Mer a couvert, ou abandonné successivement la Terre?

Cette idée a souvent & diversement été proposée. 54

RAISONS générales contre ces suppositions. 54

I. Les couches sont concentriques & liées. 56

II. Le monde est trop nouveau. 56

DIVERSES hypothèses pour expliquer le changement des Mers. 56

I. CHANGEMENT du centre de gravité. 57

Objections contre ce changement. 58

II. MOUVEMENT des Poles. 58

1. Ce mouvement est encore douteux. 59

2. Il est très-lent. 60

3. La Mer n'auroit pu aller par tout. 60

III. SEJOUR successif de la Mer sur les Terres, système de Mr. de Buffon. 61

1. Planètes détachées du soleil. 62



2. Por-

4. Il n'eſt pas demontré que la queuë d'une Comète ſoit des vapeurs aqueuſes. pag. 79

III. SYSTEME de Wodward. 79

1. Diſſolution & détrempement du Globe. 79

2. Précipitation des dépots. 80

3. Induration ſubite des Lits. 80

4. Rupture des Lits concentriques. 80

EXAMEN de ce ſyſtème. 1. Objection contre la diſſolution des corps durs, & la conſervation des animaux. 81

2. On ſuppoſe une ſuite de miracles ſuperflus. 83

3. On ne peut concevoir la formation de l'Orbe central. 85

4. Comment ſe feroient formées des Montagnes de Sel & les Mines. 85

5. Tout cela demande une nouvelle création. 86

## TROISIEME MEMOIRE.

HYPOTHESES combinées & deffendues. 89

DES

DES hypothèſes en général. pag. 89

CONCLUSIONS générales qui découlent des mémoires précedens. 91

I. LES foſſiles figurés ont la même origine, que les Lits, qui les contienent. 91

II. ILS ne paroiſſent pas venir de la Mer. 92

III. ILS n'ont pas la même origine que les reſtes d'Animaux & de Végétaux. 94

IV. COROLLAIRES à tirer de la ſymétrie des Montagnes & des Vallées. 95

V. LA Terre n'eſt point un ouvrage fait ſans deſſein. 96

TOUS les Phénomènes ne ſe rapportent pas à la même cauſe. 97

Trois Claſſes des Phénomènes. 98

I.

PHENOMENES,

qui appartiennent à la Création.

ETAT primitif du Globe. 99

Arrangé par la sageſſe & la toute-puiſ-
ſance divine. pag. 100

Pierres figurées formées avec les prémiè-
res couches. On le prouve. 100

1. Il eſt un grand nombre de corps fort
réguliers dans la Terre. 101

2. On ne connoit pas tous les analogues
marins des Pierres figurées. 103

3. L'état ou l'on trouve ces foſſiles prou-
ve qu'ils ne ſçauroient venir de la Mer. 103

4. L'intérieur des coquillages eſt rempli
de matières étrangères. 104

5. Il n'y a point aſſés de rapport dans les
grandeurs. 104

1°. Objection. Si ces foſſiles ne ſont
pas des depouilles de la Mer d'où vient
cette reſſemblance? 105

2°. Objection. Dans quelle vue Dieu
auroit-il fait cette reſſemblance? 106

ON avoit déja dit, dans d'autres idées,

que

que les Pierres figurées pouvoient appartenir à la Terre dès ſon origine. pag. 107

De ce que nous ne connoiſſons pas les uſages des choſes on ne peut pas conclure que Dieu faſſe rien de ſuperflu. 109

Formation des inégalités de la Terre. 110

Séparation des eaux. 112

Dieu agit-il ſans moïen? 113

Idée de la formation du Globe ſelon Mrs. Leibnitz & Fontenelle. 114

## II.
## PHENOMENES, qui appartiennent au Déluge.

Le déluge ne peut être révoqué en doute. 115

D'où a pu venir la quantité d'eau neceſſaire? 116

1. Du Ciel. 116

2. De l'intérieur de la Terre. 116

Comment ces eaux ſont-elles ſorties? 116

Suppositions de ceux qui n'ont pas vus ces eaux suffisantes. pag. 117

Comment les eaux se retirèrent-elles? 118

Le déluge a apporté divers changemens sur la Terre. 118

1. Par les pluïes & orages. 118

2. Par les torrens. 119

3. Par la disruption des Lits. 119

4. Par la confusion des matières. 119

5. Par leur précipitation en Lits minces. 120

6. Par les dépots des courants. 120

III.

PHENOMENES,

qui ont leur origine dans les accidens particuliers.

Il y a eu des accidens, qui ont changé la Terre. 122

1. Changement dans les Lits des Mers. 122

2. Changemens causés par les rivières. 123

3. Trem-

3. Tremblemens de Terre. pag. 126

4. Mouvemens de la Mer. 128

5. Travaux des Hommes. 128

6. Le laps du tems. 129

7. Formation de quelques pierres. 131

## LETTRE

### Sur la Diminution des Mers & l'Origine des Montagnes.

Ouvrage de Telliamed examiné. 135

Si la Mer d'Egypte s'eſt conſidérablement retirée? 137

Origine des Montagnes, théorie de Mr. Sulzer. 139

Examen de ſon ſyſtème. 140

Les dépots des rivières ſont-ils ſi conſidérables ? 141

Les Vallées ſont-elles l'effet des eaux? 144

Il y a peu des Montagnes produites par des tremblemens. 145

Il n'y a pas eu de si grands changemens sur la Terre depuis le déluge. 147

Examen des six proportions, d'où Mr. Sulzer veut déduire sa théorie. 148

FIN DE LA TABLE.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

form 410